Accum

Techn. 2096 t

<36622540420010 S

<36622540420010

Bayer. Staatsbibliothek

Techn. 2096 - f

Praktische Abhandlung

über

das Gaslicht

eine

vollständige Beschreibung des Apparats und der Maschinerie, um Straßen, Häuser und Manufacturen damit zu beleuchten, enthaltend;

von

Friedrich Accum.

Aus dem Englischen übersetzt und mit Anmerkungen und neuen Kupfertafeln vermehrt,

von

W. A. Lampadius,

der Chemie und Hüttenkunde Professor an der Freiberger Berg-Akademie, Oberhüttenamts-Assessor, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Mit 9 Kupfertafeln.

Weimar,

im Verlage des Gr. H. S. priv. Landes-Industrie-Comptoirs.

1816.

= 00

36 K

Td/49/179

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Vorrede
des Verfassers.

Die folgenden Blätter haben zur Absicht: eine summarische Uebersicht der neuen Beleuchtungsart, mittelst des gekohlten Wasserstoffgases der Steinkohlen, welche in den neueren Zeiten mit unvergleichlichem Erfolge, als ein Substitut der Licht- und Oelbeleuchtung, angewendet wurde, aufzustellen.

Um diesen Gegenstand zu vervollkommnen, habe ich in dem ersten Theile dieses Werks eine bestimmte und populäre Ansicht der chemischen Theorie der künstlichen Lichterzeugung gegeben; ferner habe ich die Wirkung der Lichter und Lampen erklärt; ich habe die Methode gezeigt, die erleuchtende Kraft verschiedener künstlicher Beleuchtungsmittel in Vergleichung ihres ökonomischen Werthes zu schätzen; ich habe die Verhältnisse der brennbaren

Materien, welche zur Hervorbringung einer gewissen Lichtstärke nöthig sind, festgesetzt, so wie andere vorläufige Thatsachen und Beobachtungen, welche dem Leser zum völligen Verstehen der neuen, hier abzuhandelnden Beleuchtungsmethode nöthig sind, mitgetheilt.

Diesen Erörterungen folgen: eine chemische Ansicht der Natur und Mischung der Steinkohlen; der Veränderung, welche diese Körper erleiden, wenn sie zur Erzeugung des Gaslichts angewendet werden; der verschiedenen hierbei zu erhaltenden Producte und der Art sie zu erhalten; ihrer Eigenschaften und Anwendungen in den verschiedenen Künsten des Lebens.

Ich habe eine Beschreibung des Apparats und der Maschinerie, vermittelst welcher das Steinkohlengas bereitet, vertheilt, und anstatt der Lichter und Lampen zur Beleuchtung der Häuser, Straßen und Manufacturen angewendet wird, mitgetheilt.

Ich habe die Data festgesetzt, um sowohl die Ausgaben zu berechnen, welche diese neue Art der Beleuchtung unter verschiedenen Umständen nöthig macht, als auch diese mit dem Kostenaufwande der gewöhnlichen Beleuchtungsmittel zu vergleichen. Durch diese Data wird der Leser in den Stand gesetzt, die Beleuchtung durch Gas gehörig zu würdigen und diese Kunst auszuüben.

Ich habe auf alle öffentlichen und Privatverhältnisse, unter welchen dieses neue Beleuchtungssystem allmählich eingeführt werden kann, aufmerksam gemacht, aber auch aufrichtig die Fälle ausgenommen, wo sich kein Vortheil von demselben erwarten läßt.

Ich habe die ganz außerordentlichen Wirkungen, welche die Entdeckung der Steinkohlengas-Beleuchtung unausbleiblich auf die Künste und häusliche Oekonomie hervorbringen muß, deren vorzügliche Vortheile, deren zu hoffende Verbreitung, so wie deren Gränzen, und die Hülfsmittel, welche sie dem Kunstfleiße und der öffentlichen Staatswirthschaft darbietet, auseinander gesetzt.

Ich habe mich zu zeigen bemüht, daß ihre Anwendung gefahrlos und der öffentlichen Billigung und Nationalunterstützung würdig ist.

Ehe ich schließe, wird es hier noch am rechten Orte seyn dem Leser zu sagen, daß meine Fähigkeit über diesen Gegenstand zu sprechen, sich durch mehrjährige Erfahrung ausbildete. Während dieser Zeit war ich im Besitz der günstigen Umstände, die ausgedehnteste Reihe von Arbeiten, welche nur die Ausführbarkeit, Sicherheit und allgemeine Beschaffenheit der Anwendung des Steinkohlengases anstatt des Talges und Oeles nöthig machten, zu unternehmen und zu berichtigen, welche nun das Schicksal dieser Kunst bestimmten.

Die zahlreichen Experimente im Großen, welche ich auf Verlangen der Gasbeleuchtungs = Gesellschaft anordnete, und welche den Zweck hatten sich auf mein Zeugniß in dieser Sache bei einer frühern Gelegenheit in der Versammlung der Gemeinen und der Lords zu beziehen, haben mich in den Stand gesetzt, mich über diesen Gegenstand so wohl zu unterrichten, als es sonst auf keine Weise hätte geschehen können.

Die Resultate meiner Beobachtungen allgemeiner bekannt und dem Publicum praktisch nützlich zu machen, ist der Zweck gegenwärtiger Mittheilung derselben, und ich darf kaum noch hinzufügen, daß die Anerkennung des Fleißes und Eifers, mit welchen ich wenigstens meinen Zweck zu erreichen bemüht war, mir große Zufriedenheit gewähren wird.

Friedrich Accum.

Vorrede
des Uebersetzers.

Aufgefordert durch Hrn. Legationsrath Bertuch in Weimar habe ich es mir zum Vergnügen gemacht, vorliegende gehaltreiche Schrift des, rühmlichst unter den Naturforschern bekannten, Hrn. Accum's zu übersetzen. Da ich mich seit 1796 mit Versuchen über die Benutzung des Gases, welches bei der Verkohlung der Brennmaterialien verloren geht, (wie es unter andern der erste Band meiner Hüttenkunde, und die kürzlich im Landes-Industrie-Comptoir zu Weimar herausgekommenen neuen Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde, bestättigen) beschäftigte, so konnte ich allerdings diesem so nützlichen und mit philosophischer Einsicht ausgearbeiteten Werke, noch manche Erfahrungen aus eigener Praxis hinzufügen. Dem

aufmerksamen Leser wird besonders meine neue Art der Lichtmessung, so wie die Methode das Steinkohlengas zu einem tragbaren Beleuchtungsmittel zu machen, und die zu einer gewissen Beleuchtung nöthige Menge des Brennmaterials genau zu bestimmen, nicht entgehen.

Ich wünsche nun der neuen Beleuchtungsmethode, welche in England trotz des Widerspruchs mancher unerleuchteten Köpfe, so mächtige Fortschritte macht, auch eine häufige Anwendung in den steinkohlenreichen Gegenden unsers lieben Vaterlandes, und fordere hierdurch besonders alle höheren Behörden und Besitzer großer Manufacturen auf, nicht länger einen Gegenstand zu vernachlässigen, über welchen ich seit 1800 schon so Manches geschrieben und durch Experimente bestättigt habe.

W. A. Lampadius.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Praktische Abhandlung
über
die Beleuchtung mit Gas.

Einleitung.

Einfluß des Fortschreitens der Künste auf die Sitten und Bildung des Menschengeschlechts.

Es ist eine unbezweifelte Thatsache, daß das stufenweise Fortschreiten in der Ausbildung des Menschengeschlechts von dem Zustande der Unwissenheit und Barbarei bis zur höchsten Cultur und Verfeinerung, gewöhnlich durch solche Hülfsmittel und Maschinen unterstützt wird, welche dazu beitragen, uns die nöthigen Bedürfnisse, die Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten des Lebens zu verschaffen; ferner, daß die Vorzüge eines jeden Volkes in gleichem Verhältnisse mit dem Zustande des Gewerbfleißes und nützlicher Arbeiten unter ihm stehen und immer stehen werden.

[library stamp]

Es bedarf diese wichtige einleuchtende Wahrheit weiter keines Zeugnisses, als des Hinblicks auf die Erfahrungen aller Länder und Völker. Die verschiedenen Nationen der Erde, die Provinzen jeglicher Nation, die Städte, ja selbst die Dörfer *) ein und derselben Provinz, unterscheiden sich in Hinsicht ihres Wohlbefindens, und befinden sich in einem um so blühenderen Zustande, je größer ihre Thätigkeit in dem, für die Bedürfnisse und Annehmlichkeiten des Lebens aufgefundenen neuen Erwerbszweige ist. Daher sind auch die Nationen, welche diesen Weg mit dem größten Fleiße betraten, nicht allein die wohlhabendsten, sondern auch die volkreichsten der Erde.

Die Provinzen dieser Nationen sieht man eben deßwegen in gleichem Verhältnisse zu den verschiedenen Graden ihrer Thätigkeit in dieser Hinsicht in einem blühenden Zustande. Und von diesem Bestreben, thätig zu seyn, hängt es ab, wie Shmith emphatisch bemerkt: daß die Bequemlichkeit eines Europäischen Fürsten jene eines fleißigen Landmanns nicht so viel übertrifft, als die des letztern dem Wohlbefinden eines Afrikanischen Königs, welcher unumschränkter Gebieter des Lebens und der Freiheit von zehntausend nackten Wilden ist, vorgezogen werden kann.

*) Man vergleiche in dieser Hinsicht die Fabrikendörfer im Sächsischen Erzgebirge mit den bloß Ackerbau treibenden Dörfern Thüringens, oder die Bergischen Fabrikendörfer mit den hüttenähnlichen Wohnungen der angränzenden Westphalen.

(L.)

Es war eine sonderbare Meinung Rousseau's *), daß die Menschen glücklicher wären, wenn sie wilden Thieren glichen, als wenn sie alle ausgebreiteten Kenntnisse des civilisirten Lebens besäßen, und daß die Cultur ihres Verstandes die Wirkung gehabt hätte, sie von der Tugend abzubringen. Es kann keine andere Tugend geben, als eine solche, deren Werth auf der richtigen Schätzung menschlicher Handlungen beruhet, und ein durch den bloßen Instinct geleitetes Thier kann auf eine solche Werthschätzung keinen Anspruch machen. Die Verschiedenheit der Erzeugnisse, der Bedürfnisse und der Fabrication in einem civilisirten Staate veranlaßte den Tauschhandel; gegenseitige Unterstützung beförderte die Unterabtheilung der Arbeiten, und verbesserte die Hülfsmittel des Waarentransports. Ströme, Landstraßen, Schiffe und Frachtwägen haben wohlthätig den Waarenverkehr vermehrt; gegenseitiges Zutrauen unter den Menschen erweckte die moralischen Grundsätze des gesellschaftlichen Lebens, und veranlaßte ein Fortschreiten, dessen frühere Stufenfolgen wir allerdings nachweisen können, von dessen fernerem Wachsthume aber die Einbildungskraft nur eine wahrscheinliche Vorstellung zu geben im Stande ist. Je mehr sich die moralischen und physischen Kräfte des Menschen ausbildeten, je mehr neue Quellen und Hülfsmittel boten sich ihm dar; Hülfsmittel, deren

*) Der gute Rousseau war Individuum einer Nation, bei welcher während der Zeitalter der Ludwige die Sittenverderbniß durch Ueberverfeinerung zu einem hohen Grade gestiegen war. Er verwechselte daher die Wirkung der Ueppigkeit des Hoflebens mit jener der wahren Cultur. (L.)

Erscheinen in dem früheren Zustande des gesellschaftlichen Lebens man für Fabel würde gehalten haben.

Wie würden unsere älteren Vorfahren erstaunt seyn, wenn man ihnen gesagt hätte, daß ein Mensch mit solcher Schnelligkeit so viel geschriebene Werke liefern könne, als zwanzigtausend Schreiber? Welcher Philosoph würde dem verwegenen Plane, den wilden Ocean zu durchschiffen, Glauben beigemessen haben? Wer hätte sich die außerordentliche Kraft des Schießpulvers, oder die ausgebreitete Anwendung der Dampfmaschinen gedacht? Welcher Sterbliche konnte hoffen, in den Boden des Meeres zu tauchen, oder sich in die Luft zu erheben, oder den Blitz der Wolken abzuleiten? Solche Entdeckungen mußten dem Gange der Geschäfte eine veränderte Richtung geben, und die Unternehmungen der Menschen zu einer Höhe bringen, die man früher nicht ahnen konnte. Die Völker jener früheren Zeitalter würden, im Vertrauen auf ihre eigene Weisheit, diese Entdeckungen als unmöglich verlacht, oder sie als Träume verworfen haben; denjenigen aber, welche sich der vollen Wirkung solcher und unzähliger anderer beglückenden Erfindungen freuen, wird es doppelt zur Pflicht, nützliche Kenntnisse auf alle Weise, so viel es in ihren Kräften steht, zu unterstützen.

Die künstliche Erzeugung und Ersetzung des Lichts während der Abwesenheit der Sonne, nimmt unbezweifelt einen wichtigen Platz in der Reihe nützlicher Künste des verfeinerten Lebens ein.

Wollten wir für einen Augenblick annehmen, es mangle uns die künstliche Lichterzeugung *), so würde unmittelbar daraus folgen, daß der größte Theil unseres Erdballs für den Menschen unbewohnbar seyn müßte. Er könnte weder die Thiere erjagen noch einfangen; er wäre genöthigt, ihre unzubereiteten Ueberreste zu verzehren; eben so wenig könnte er sich die Früchte der Erde für den Winter sammeln. Welches auch immer die physischen und moralischen Folgen eines so trostlosen Zustandes seyn möchten; wir können sie wohl ahnen, aber nicht in ihrer schreckbaren Größe beschreiben. Wie sehr hängen die Bequemlichkeiten des Lebens und der ausgedehnte Gebrauch unserer Kräfte von der künstlichen Lichterzeugung ab? Die Flamme einer einzigen Kerze belebt eine ganze Familie; jeder folgt seiner Beschäftigung, und keine Furcht wird durch die Finsterniß der Nacht erregt. Die Betrachtung, wie sehr die Moralität des Menschengeschlechts durch den Mangel dieses Hülfsmittels sinken würde, könnte sehr merkwürdig ausfallen. Doch für den gegenwärtigen Fall mag es als Einleitung zu der Abhandlung über die neue Beleuchtungsart hinreichend

*) Man sieht es leicht ein, daß unser Hr. Verf. die Erzeugung des Feuers überhaupt versteht. Die künstliche Erzeugung und der mannichfache Gebrauch des Feuers, zeichnen allerdings in physischer Hinsicht den Menschen von allen lebenden Geschöpfen aus. Daher ist der Wilde so geneigt, Feuer und Licht göttlich zu verehren, und die menschliche Sprache drückt selbst edlere moralische Eigenschaften, als Erleuchtung des Verstandes, Anfeuerung des Muthes u. s. w. bildlich durch die Wirkung dieser Materien aus. (L.)

seyn, diese Ideen, welche die Größe und Wichtigkeit des abzuhandelnden Gegenstandes in's Licht stellen, flüchtig angedeutet zu haben. Die Methoden der Lichterzeugung und Vertheilung während der Abwesenheit der Sonne, haben ihre höchste Vollkommenheit bis jetzt noch nicht erreicht; es eröffnet sich für die Verbesserung der Beleuchtungsinstrumente noch ein weites Feld, und der Gegenstand ist in einem hohen Grade geeignet, die Aufmerksamkeit eines jeden Individuums zu erregen.

Der Plan, Häuser, Straßen und Manufacturen, mittelst des, durch die Destillation der Steinkohlen zu erhaltenden Gases zu erleuchten, verspricht es, die Wohlfahrt der Nation *) zu vergrößern, und der Zahl ihrer inländischen Hülfsquellen eine neue hinzuzufügen, und er verdient aus dieser Ursache eine sorgfältige Prüfung.

Die offenbare Geringschätzung, mit welcher mehrere Individuen diesen neuen Zweig der bürgerlichen Oekonomie, dessen Natur sie nicht aufzufassen vermochten, behandelten, trug dazu bei, auch die besser Gesinnten an einem glücklichen Erfolge zweifeln zu machen. Es ist um so nöthiger,

*) Auch für unser Vaterland verdient nicht allein die Beleuchtung durch Steinkohlengas, sondern die völlige Benutzung aller Theile der verschiedenen Brennmaterialien die größte Aufmerksamkeit. Es ist außerordentlich, was bei der Verkohlung des Holzes, des Torfes und der Steinkohlen, theils für die Beleuchtung, und theils für die Erwärmung verloren geht. (L.)

diese Thatsache zu berücksichtigen, weil, wenn sich über die Natur eines neuen Gegenstandes Irrthümer verbreiten, auch Personen, mit der besten Absicht begabt, irre geführt werden können. Ich bin weder ein Theilhaber, noch ein Director dieses neuen Beleuchtungsgeschäftes, auch bin ich auf keinerlei Weise mit demselben verbunden.

Der Zweck der folgenden Zeilen ist einzig, die neue Beleuchtungsart mit Steinkohlengas gegen Mißverständnisse und falsche Darstellungen in Schutz zu nehmen, ohne Uebertreibung deren Vortheile und Nachtheile zu zeigen, und gegen Vorurtheil und Unwissenheit den Gemeinsinn zu erwecken.

Erste Abtheilung.

Künstliche Lichterzeugung und Theorie der Wirkung der Lichter und Lampen.

Die Flamme der brennbaren Körper besteht aus Substanzen, welche des gasförmigen *) Zustandes fähig sind. Sind alle Umstände zu der völligen Verbrennung dieser Substanzen günstig, so entsteht eine vollkommene Flamme; im Gegentheil steigt ein Theil dieser gasförmigen Stoffe unverbrannt mit der Flamme auf, und veranlaßt die Erscheinung des Rauchs. Rauch zeigt daher immer eine unvollkommene Verbrennung an.

Die Flamme wird also erzeugt: 1) durch solche brennbare Körper, die sich durch Anwendung der Hitze unverändert gänzlich verflüchtigen, oder 2) durch solche,

*) Sie sind theils gasförmig, theils dampfförmig. Die Nahrung gewöhnlicher Flammen besteht aus gekohltem Wasserstoffgas, gasförmigem Kohlenoxyd und schwerererem und leichterem brenzlichen Oele. (L.)

welche eine gewisse Menge von denjenigen brennbaren Substanzen enthalten, welche in höherer Temperatur in Dampf oder Luft verwandelt werden, oder 3) durch diejenigen, welche erst in einen dampf- oder luftförmigen Zustand übergehen, wenn die chemische Mischung der Körper durch erhöhete Temperatur verändert wird. Daher ist also die Flamme der Körper nichts anderes als brennender Dampf oder brennendes Gas. Auf diese Art erzeugen Holz und Steinkohlen Flamme, wenn sie in ihrem rohen Zustande verbrannt werden. Sie enthalten die Elemente einer Quantität Brennstoffe, welche bei Anwendung der Hitze in den gasförmigen Zustand übergehen; indem sie gleichzeitig eine chemische Veränderung ihrer Bestandtheile erleiden.

Was die künstliche Lichterzeugung der durch Lampen und Kerzen erzeugten Flamme anbetrifft, so scheint es von Wichtigkeit für das gesellschaftliche Leben, genau zu bestimmen, unter welchen Umständen die am stärksten leuchtende Flamme durch den geringsten Verbrauch der Brennstoffe zu erzeugen ist. Hier werden wir uns keines Fehlers in der Rechnung schuldig machen, wenn wir annehmen, daß die stärkste Lichterzeugung dann Statt findet, wenn die brennbare Substanz in der kürzesten Zeit vollkommen verbrannt *) wird. Es ist daher nöthig, daß der

*) Das Verbrennen ist nichts anderes, als eine Zersetzung des Sauerstoffgases der atmosphärischen Luft durch die Brennstoffe. Letztere sind bei unsern gewöhnlichen häuslichen Flammen und Lichtern Hydrogen und Kohlenstoff. Diese bemächtigen sich des Sauerstoffs, und scheiden Licht und Wärme aus dem Sauer-

Strom verflüchtigter brennbarer Substanzen mit einer gewissen Lebhaftigkeit in der Atmosphäre aufsteige. Wenn der Strom dieser Substanzen nicht im richtigen Verhältnisse zu der Luft steht, nämlich wenn er zu groß ist, so werden dessen innere Theile wegen Mangels an Luft nicht gehörig verbrennen. Wenn dieselbe nicht die zu seiner Verbrennung nöthige Temperatur hat, so wird er in manchen Fällen sich nicht entzünden, wenn er mit der Luft in Berührung kommt. Daher ist ein gewisser Grad der Schnelligkeit *) der Entwickelung der flüchtigen brennbaren Substanzen nöthig; denn zu viel Luft vermindert die Temperatur des Stroms der Brennstoffe beträchtlich, und zu wenig giebt nur eine unvollkommene Verbrennung. Wir finden ein deutliches Beispiel einer zu starken Entwickelung der Brennstoffe an den Oeffen der Windöfen. Die Flammenerscheinung erfolgt erst nach Beschaffenheit der Umstände ein oder zwei Zoll oberhalb der Oeffe, während man in ihrem Inneren nicht einmal ein, an einem Eisenstabe befestigtes Papier entzünden kann **). Derselbe Mangel an

stoffgase. Waren aber diese Brennstoffe zuvor in einen gasförmigen Zustand versetzt, so geben auch die brennenden Gasarten einen Theil Wärme- und Lichtstoff mit her. (L.)

*) Diese ist allerdings sowohl in Hinsicht des Lichtes, als der Wärme sehr zu berücksichtigen; denn, um große Effecte dieser Art hervorzubringen, ist auch eine Anhäufung beider Materien nöthig. (L.)

**) Die hier beschriebene Erscheinung habe ich oft über der Oeffe meines großen Windofens sehr deutlich bemerkt. Habe ich her-

Luft, welcher das Papier sich zu entzünden hindert, läßt auch die, in der Oesse aufsteigende gasförmige Flüssigkeit nicht zum Brennen gelangen. Bei der Argandischen Lampe hingegen sehen wir den Vortheil des Eindringens der Luft in die Flamme. Sie brennt vollkommen, weil sie von innen und außen durch Luft genährt wird. Auf gleiche Weise ist stets eine kleinere Flamme weißer und heller als eine zu große. Ein kurz geputztes Licht setzt eine geringere Menge des Brennstoffs an die umgebende Luft, als ein Licht mit einer starken Schnuppe ab; daher wird ersteres um acht bis zehn Mal heller brennen.

Das Licht der mit Flamme brennenden Körper präexistirt entweder schon in diesen, oder es wird aus den Substanzen, welche das Verbrennen unterhalten, entwickelt *). Wir wissen, daß das Licht einen Bestandtheil gewisser Körper ausmacht, und sich dann ausscheidet, wenn die Stoffe dieser Körper neue Verbindungen eingehen, aber wir sind nicht im Stande, die Basis, mit welchen es zuvor verbunden war, in einem abgesonderten Zustande darzustellen.

sonders frische Kohlen nachlegen lassen, so entweicht anfänglich der ganze Gasstrom unzersetzt. Nun entzündet er sich durch die Funken erst einen Fuß hoch über der Oesse, bis dann die Flamme bis auf einige Zoll über die Oesse niedersinkt. (L.)

*) Obgleich die Quelle des Lichts vorzüglich in dem Sauerstoffgase zu suchen ist, so können allerdings auch wohl die Brennstoffe selbst Lichtmaterie enthalten. Hierin mag zum Theil die verschiedene Leuchtkraft verschiedener Brennstoffe zu suchen seyn. (L.)

Wenn wir in Erwägung ziehen, daß die Farbe des Lichts, welches manche Körper durch das Verbrennen entwickeln, nicht von dem umgebenden Medio, sondern von den brennenden Körpern selbst abhängt, so scheint es einleuchtend, daß letztere selbst das Licht hergeben *), und daß daher die Flamme gewisser Brennmaterialien an und für sich von der reinsten Art, nur durch die Beimischung verschiedener Substanzen gefärbt erscheine **).

Die Flamme einer gemeinen Kerze ist weit entfernt, immer gleichförmig zu brennen. Der unterste Theil derselben ist immer blau, und wenn sie so weit verlängert wird, daß sie eben im Begriff steht zu rauchen, so erscheint sie roth oder braun. Was die durch Steinkohlen, Holz und andere brennbare Materialien erzeugte gefärbte Flamme, und ihre Varietäten in's Rothe oder Purpurfarbene mit dem hellen gelben Lichte vermischt, anbetrifft, so scheint dieselbe durch die, der Flamme mehr oder weniger beigemischten Wasserdämpfe und Rauchtheile, kurz

*) Hierin möchte ich wohl dem Hrn. Verf. nicht ganz Recht geben. Daß die Farbe der Flammen nicht von eigener Lichtentwickelung der Brennstoffe herrührt, geht gerade daraus hervor, daß oft gar nicht brennbare Körper die Flamme dennoch färben. Diese Verschiedenheit der Flammenfarben scheint wohl davon abzuhängen, wie die in der Flamme aufsteigenden Theilchen gewisser Körper das weiße Licht des Sauerstoffgases mehr oder weniger zersetzen. (L.)

**) Dieser Satz stimmt denn auch mit unserer so eben aufgestellten Annahme überein. (L.)

durch solche Stoffe zu entstehen, welche mit der Flamme unverbrannt aufsteigen.

Weingeist verbrennt mit einer blauen Flamme. Die Schwefelflamme hat fast dieselbe Farbe. Die Flamme des brennenden Zinks ist hell grünlichweiß. Die Flamme der Kupferpräparate oder der Körper, mit welchen sie gemischt sind, erscheint lebhaft grün. Weingeist mit Kochsalz verbunden, brennt mit einer, die Zuschauer sehr unangenehm beleuchtenden Flamme. Wird Weingeist mit etwas Boraxsäure oder salpetersaurem Kupfer in einem Löffel zusammengerührt und entzündet, so erhält man eine schöne grüne Flamme. Weingeist, mit einem Gehalt von salpetersaurer Strontianerde, brennt schön carminroth. Salzsaure Kalkerde giebt dem Weingeist die Eigenschaft orangefarben zu brennen *).

Ehe wir die allgemeine Beschaffenheit des Gaslichtes betrachten, wird es nöthig seyn eine kurze Uebersicht der Theorie und Wirkung der lichterzeugenden Instrumente aufzustellen, und sie mit andern, die künstliche Lichterzeugung und Vertheilung betreffenden Thatsachen zu ver-

*) Chemical Amusement, comprising minute instruction for performing a series of striking and interesting chemical experiments, p. 8 etc. — Die Experimente über Flammenfärbung lassen sich auf eine sehr angenehme Art an der Steinkohlengasflamme vornehmen. Man darf nur ein, mit den zu prüfenden Substanzen angefeuchtetes Glasstäbchen der Wirkung dieser Flamme, in welcher uns kein Docht stört, aussetzen. (L.)

gleichen. Ein solches Verfahren wird uns in den Stand setzen, die allgemeine Beschaffenheit des neuen Beleuchtungssystems, von welchem in diesem Aufsatze die Rede ist, kennen zu lernen. Mit der Lichterzeugung für die gewöhnlichen Bedürfnisse des Lebens werden wir uns am besten durch die Betrachtung des Processes der Verbrennung bekannt machen.

Die rohe Methode der Beleuchtung besteht bekanntermaaßen in der allmählichen Verbrennung gewisser Brennmaterialien in ihrem festen Zustande. Gemeine Feuer entsprechen in dieser Hinsicht schon der Beleuchtung mancher Zimmer und einiger Leuchtthürme. Kleine Feuer durch harzige Hölzer *) oder durch dasjenige brennbare Fossil, welches wir Canelkohle nennen, hervorgebracht, werden in verschiedenen Ländern zu demselben Endzwecke verwendet. Doch die allgemeinste und nützlichste Erfindung ist die, durch Hülfe eines Dochtes Fett oder Oel der Thiere und Pflanzen zu verbrennen, welche Einrichtung wir unter den Namen der Lichter und Lampen begreifen.

In den Lampen kann nur ein solcher Brennstoff verwendet werden, welcher bei der gewöhnlichen Temperatur seinen flüssigen Zustand behält. Die Lichter sind aus Materialien bereitet, welche erst durch eine erhöhete Temperatur zum Schmelzen gebracht werden.

*) In den Gegenden, wo das Kienholz häufig ist, dienen die Späne desselben zum Leuchten. Kaminfeuer können auch zugleich zum Beleuchten dienen. (L.)

Alle diese Substanzen müssen, ehe sie eine Flamme geben können, verflüchtigt werden *), aber zu diesem Zweck ist es hinreichend eine geringe Menge derselben in den Gaszustand zu versetzen und dieser kleine Antheil Gas reicht zu, uns ein brauchbares Licht zu verschaffen. Hier müssen wir nun die einfache, aber sehr merkwürdige Einrichtung der gemeinen Lichter und Lampen bewundern. Diese enthalten einen auf mehrere Stunden ausdaurenden Vorrath an Brennstoff und an einem besonderen Platze ein länglicht dünnes Stück einer lockern vegetabilischen Substanz, den Docht. Er ist in Wahrheit der Feuerplatz oder das Laboratorium, durch welches der ganze Proceß geleitet wird.

Drei Gegenstände sind es, welche unsre Aufmerksamkeit in Hinsicht der Lampen erregen: das Oel, der Docht und die atmosphärische Luft. Es ist nöthig, daß das Oel gehörig zur Entzündung gebracht werde. Das vorzüglichste, wenn nicht einzige, Geschäft des Dochtes scheint zu seyn, das Oel durch die Kraft der Haarröhrchen einzusaugen und es zu dem Verbrennungsplatze zu leiten. Hier wird das Oel in gekohltes Wasserstoffgas und in andere Producte zerlegt; eine andere Menge Oel folgt nach, und auf diese Art wird ein fortdaurender Zufluß desselben, so wie ein stetes Fortbrennen der Flamme bewirkt.

*) Thierisches Fett und fette Oele können bei 160 bis 180° Fahrenh., wenn auch etwa verändert, aus Retorten übergetrieben werden. Letztere verdienen daher den Namen Olea fixa, nur in Vergleichung mit den ätherischen Oelen. (L.)

Wenn eine Kerze zuerst entzündet wird, so bekommt der Docht einen Grad der Hitze, durch welchen zunächst das Talg geschmolzen und sodann an seinem untern Theile zersetzt wird, und dieser Theil des neu gebildeten Gases und Dampfes ist es, welcher in Verbindung mit der atmosphärischen Luft die blaue Flamme erzeugt, welche den gesammten flüchtigen Stoffen nun so viel Hitze mittheilt, daß diese ein gelblichweißes Licht verbreiten. Der nun flüssig gewordene Talg siedet beinahe bis zum Gipfel des Dochtes und wird durch die Haarröhrchenkraft des Dochtes zur Ergänzung des bereits verbrannten Talges an den Verbrennungsplatz geleitet. Die in den Haarröhrchen des Dochtes sich ansetzende Masse ist von schwarzer Farbe, weil sie in Kohle verwandelt wurde. Diese Kohlenerzeugung ist allen vegetabilischen und thierischen Substanzen, welche Kohle und Wasserstoff enthalten, eigenthümlich, wenn ihre Theile durch Mangel an atmosphärischer Luft nicht ganz verbrannt werden *). In dem gegenwärtigen Falle wird die Kohle des Dochtes durch die umgebende Flamme gegen das Verbrennen geschützt. Wenn aber der Docht, bei fortgesetztem Verbrauch des Talges zu lang wird, um sich in einer senkrechten Stellung zu erhalten, so ragt dessen Spitze aus dem Flammenkegel her=

*) Dieser Ruß besteht aus Kohlenstoff auf der ersten Oxydationsstufe, gewöhnlich noch mit einigen unverbrannten verflüchtigten Theilen des Brennmaterials vermengt. Wäre Sauerstoffgas in hinreichender Menge mit dem Brennstoff in Berührung gekommen, so wäre dieser Kohlenstoff in kohlensaures Gas verändert. (L.)

vor, wird der Wirkung der atmosphärischen Luft bloßgestellt, verliert seine schwarze Farbe, verbrennt und wird in Asche verwandelt; diejenigen Theile des Brennmittels aber, welche, allmählich verflüchtigt, durch die Flammenhitze nicht ganz verbrennt wurden, steigen in der Mitte der Flamme in Gestalt des Rauches auf, weil sie nicht in genugsame Berührung mit dem Sauerstoff der umgebenden Luft kamen. Hieraus folgt: daß bei einem starken Docht und großer Flamme der Aufwand an Brennmaterial im Verhältniß viel größer ist, als bei einem dünnen Docht und kleiner Flamme. In der That, wenn der Docht nicht dicker ist, als ein starker Baumwollenfaden, so erscheint die Flamme obgleich klein, doch sehr hell und rauchfrei; da im Gegentheil Lampen mit dicken Dochten, wie man sie hie und da im gemeinen Leben antrifft, einen sehr unangenehmen Rauch in großer Menge mit der Flamme entwickeln.

Eine Kerze ist von einer Lampe in einem Umstande wesentlich verschieden; nämlich bei ersterer wird das Talg erst geschmolzen, wenn es in die Nähe des Verbrennungsraumes kommt. Diese Flüssigkeit wird in demjenigen Theile des Talges, welcher noch fest bleibt und eine Vertiefung bildet, zurückgehalten; deßwegen darf der Docht nicht zu dünn seyn, denn sonst würde er nicht die gehörige Menge geschmolzenen Talges auffaugen und dieses würde an den Außenseiten der Kerze niederlaufen. Da nun dieses Uebel bei einer leichtflüssigen Kerze eher, als bei einer etwas strengflüßigeren eintritt, so verlangt erstere allerdings einen dickern Docht. Daher giebt man Wachslich-

tern einen schwächern Docht als Talglichtern. Die Flamme des Talglichts wird, ausgenommen kurz nach dem Putzen derselben, gelb, rauchend und dunkel erscheinen. Wenn ein Licht mit einem dicken Dochte eben angezündet und kurz geputzt ist, so wird die Flamme vollkommen und leuchtend erscheinen; es sey denn, daß ihr Durchmesser zu groß ist. In diesem letzten Fall zeigt sie, aus Mangel an athmosphärischer Luft, einen dunkeln Streifen in der Mitte. So wie der ungeputzte Docht in der Flamme länger wird, vermindert sich der Raum zwischen dem oberen Ende des Dochtes und der Flammenspitze, folglich hat der aufsteigende Talg einen kürzeren Brennraum zu durchlaufen; er zersetzt sich unvollkommen und steigt zum Theil als Rauch auf.

Dieses Uebel nimmt zu, bis endlich das obere Ende des Dochtes aus der Flamme hervorragt, und die Unterlage eine Anhäufung von Ruß, durch die unvollkommene Verbrennung erzeugt, bildet, welche ihre Form beibehält, bis bei abnehmender Flamme die äußere Luft Zutritt zu derselben erhalten kann. Doch wird in diesem Falle die vollkommene Verbrennung nicht wie bei dem Putzen des Lichtes erreicht; denn es ist nicht allein die Menge des durch den zu langen Docht aufsteigenden Talges zu groß, um gehörig zu verbrennen, sondern sie raubt auch der Flamme Hitze, weil sie in den elastischen Zustand übergeht. Durch diese verminderte Verbrennung und das zunehmende Aufsteigen halb verbrannten Talges setzt sich eine Quantität Ruß oder Kohle an das obere Dochtende und häuft sich

zuletzt in der Figur eines Pilzes an. Die Kerze giebt nun nicht mehr den zehnten Theil des Lichtes, welchen sie bei gehöriger Verbrennung ihrer Producte geben könnte, und dieserhalb ist ein fortdaurendes Putzen des Dochtes nöthig. Doch wenden wir unsere Aufmerksamkeit auf ein Wachslicht, so finden wir, daß, so wie sich dessen Docht verlängert, das Licht nicht in dem Maaße schwächer wird. Der Docht, dünn und biegsam behält nicht lange seinen Platz in der Mitte der Flamme; auch vergrößert er selbst in dieser Lage den Durchmesser derselben nicht so sehr, daß er der atmosphärischen Luft den Zutritt in das Innere der Flamme rauben könnte. Wenn er zu lang wird, biegt er sich zur Seite, und indem nun seine Spitze mit der Luft in Berührung kommt, verbrennt diese zu Asche, und nur derjenige Theil bleibt unverbrannt, welcher durch den fortdauernden Zufluß des geschmolzenen Wachses gegen das Verbrennen geschützt wird. Dieses Wachs wird vollkommen durch die umgebende Flamme verbrannt. Demnach scheint es, daß die geringere Schmelzbarkeit des Wachses es fähig macht, eine geringe Menge des Fluidums mit Hülfe eines dünnen Dochtes zu verbrennen, und daß vermöge der Biegsamkeit des Dochtes, die ihm die Fähigkeit giebt, sich seitwärts zu biegen, die Operation des Selbstputzens vollkommener erfolgt, als es durch mechanische Hülfsmittel geschehen kann. Aus diesen aufgestellten Sätzen geht hervor: daß der, für das gesellschaftliche Leben so wichtige Proceß, Talglichtern die Eigenschaften der Wachslichter mitzutheilen, nicht von der Verschiedenheit der Brennbarkeit dieser beiden Materialien abhängt.

Man hat ihn vielmehr durch mechanische Hülfsmittel aufzusuchen. Entweder muß man den Talg in Lampen verbrennen, um die stufenweise Vergrößerung der Flamme längs des Dochtes zu vermeiden, oder man muß eine Art des Selbstschnupfens wie bei den Wachslichtern erfinden; oder man muß den Talg durch Hülfe chemischer Processe strengflüssiger *) zu machen suchen. Dieser Gegenstand ist in commercieller Hinsicht des emsigsten und ausgedehntesten Nachforschens würdig. Die Chemiker nehmen im Allgemeinen an, daß die geringere Schmelzbarkeit des Wachses von einer größeren Menge Sauerstoff abhänge. Herr Nicholson **) ist, durch verschiedene Betrachtungen geleitet, geneigt anzunehmen, daß das Selbstputzen der Lichter aus Talg oder andern Brennmitteln schwerlich anders zu bewirken seyn werde, als durch Auffindung eines Dochtmaterials, welches porös genug wäre, um den Talg zu absorbiren, und dabei Biegsamkeit genug besäße, sich aus der Flamme seitwärts zu biegen.

*) Durch einen Zusatz von Wallrath geschieht dieses schon einigermaaßen. Vielleicht könn'e man den Talg durch Behandlung mit oxygenirter Salzsäure dem Wachs ähnlicher machen. (L.)

**) Philosophical Journal, 4to Series Vol. I. p. 70.

Methode
die leuchtende Kraft der Kerzen, Lampen, des Gaslichtes und anderer leuchtender Körper zu bestimmen.

Obgleich das Auge nicht eingerichtet ist, das verhältnißmäßige Leuchtvermögen verschiedener Körper genau zu unterscheiden, so ist es doch in manchen Fällen im Stande mit großer Bestimmtheit zu bemerken, wenn zwei gleiche Oberflächen der Körper neben einander gehalten, ungleich beleuchtet sind. Da die Theilchen der Lichtmaterie geradlinigt ausstrahlen, so müssen sie sich nach allen Seiten gleichförmig verbreiten, und daher wird sich ihre Dichtigkeit in dem doppelten Verhältniß ihrer Entfernung vermindern. Wir können daher leicht die relativen Grade der Dichtigkeit des Lichts vermöge der Lage des Centrums der Divergenz beurtheilen, wenn die von demselben abstehenden Oberflächen ein gleiches Licht bekommen.

Es ist ein, in der Optik aufgestellter Grundsatz: daß dieselbe Quantität von Licht, welche in allen Richtungen von dem leuchtenden Körper divergirt, unvermindert in allen Entfernungen von dem Mittelpunkt der Divergenz verbleibt. Daher müssen wir annehmen, daß die Menge von Licht, welche auf irgend einen Körper fällt, dieselbe ist, die auf den Platz, welchen dessen Schatten einnimmt, fallen würde, und wäre ja diese Thatsache zu bezweifeln, so könnte sie leicht durch einige Experimente bestättigt werden. Der Schatten, welchen ein Quadratzoll eines Körpers wirft, wenn

man letzteren in die Mitte zwischen den leuchtenden Punkt und den Ort des Schattenauffallens hält, ist vier Quadratzoll groß, mithin vermindert sich die Dichtigkeit des Lichts in dem Verhältniß, als die Quadrate der Entfernung zunehmen. Wenn wir folglich zwei Lichterzeugungsquellen in eine solche Entfernung von einem zu beleuchtenden Objecte stellen, daß sie dasselbe auf eine gleiche Art erleuchten, so können wir schließen, daß sich ihre eigenthümlichen Dichtigkeiten umgekehrt, wie die Quadrate der Entfernung verhalten. Wenn nun zwei Lichter von ungleich leuchtender Kraft die Oberfläche ein und desselben Körpers in gleicher Richtung bescheinen, und ein dunkler Körper wird zwischen die Lichter und die zu beleuchtende Fläche gehalten, so werden die zwei Schatten, welche auf letztere fallen, sich durch Schwärze oder Intensität auf gleiche Weise unterscheiden; denn der, durch das stärkere Licht gebildete, Schatten wird durch das kleinere Licht erleuchtet, und umgekehrt der andere Schatten durch das größere Licht, und so wird man das stärkere Licht durch den dunkleren Schatten erkennen. Um nun die beiden Schatten von gleicher Dunkelheit zu erhalten, ist es nöthig das stärkere Licht weiter zu entfernen, damit es weniger leuchtende Wirkung äußere. Ein Experiment dieser Art kann man leicht so anstellen, daß man einen Bogen weißes Papier an die Wand eines Zimmers befestigt, und zwei Lichter hinter demselben so anbringt, daß ihre Lichtstrahlen beinahe unter einem gleichen Winkel auf die Mitte des Papiers fallen. Hält man nun in dieser Stellung ein Buch oder ein anderes Object zwi-

schen die Lichter und die Wand, so erscheinen die beiden Schatten wie folgende Figur es zeigt:

A, stellt die durch das eine Licht allein erleuchtete Oberfläche dar; B, die durch das zweite Licht beschienene Fläche; C, den vollkommenen Schatten, welcher die Wirkung beider Lichter ausschließt. Es ist leicht einzusehen, daß die Lichtstrahlen bei D und E nahe bei dem Winkel F gleich auffallen werden, wenn der doppelte Schatten die Mitte des Papiers einnimmt, und folglich, wenn eins der Lichter oder beide dem Papier näher oder entfernter gerückt werden, bis die beiden Schatten E und D dieselbe Intensität zeigen, die Quantität des Lichts, welches beide Lichter ausstrahlen, sich verhält, wie die Quadrate der Entfernung von dem Papier. Durch einige auf diese Weise angestellte Experimente, kann die Lichtkraft verschiedener Lichter leicht bis auf ein Zehntheil des Ganzen bestimmt werden, und es wird sich aus dergleichen Experimenten manches Nützliche ergeben. Da der Preis und die Dauer der Kerzen, so wie der Verbrauch des Oels in den Lampen sehr gut zu berechnen ist, so läßt es sich durch Hülfe dieser Experimente bestimmen, ob man mehr oder weniger Licht bei gleichen Ausgaben, in ein und derselben Zeit, durch die Verbrennung einer Zahl größerer oder kleinerer

Lichter, erhält, und es werden sich verschiedene Arten der Lichter und Lampen oder des Gaslichts in Hinsicht ihrer leuchtenden Kraft vergleichen, auch die relativen Ausgaben bei jeder Art der Brennmittel zu der Beleuchtung verwendet, genau angeben lassen. Wenn z. B. ein Kerzenlicht und das aus einem Gasapparate durch einen Hahn ausgelassene brennende Gas, eine gleiche Intensität der beiden Schatten in derselben Entfernung von der Wand erregen, so wird auch die Lichtstärke beider Lichter dieselbe seyn. Ein gleicher Grad der Dichtigkeit des Gaslichts, kann leicht durch ein mehreres Oeffnen oder Verschließen des Hahns, so wie das beste Leuchten der Kerze durch ein sorgfältiges Putzen, bewirkt werden. Die Größe der Flamme bei Experimenten dieser Art wird verschieden nach der Güte des angewendeten Steinkohlengases seyn. Die Menge des verbrauchten Gases, so wie die, durch Wägung vor und nach dem Experimente bestimmte Menge des aufgegangenen Talgs und Oels, geben uns die Data zur Bestimmung des vergleichenden Aufwandes zur Beleuchtung bei der Anwendung des Talgs, Oels oder Steinkohlengases.

Vermöge der Experimente dieser Art, welche uns der Graf Rumford mitgetheilt hat, ergiebt es sich, daß um eine gewisse Quantität Licht in einer gegebenen Zeit zu erhalten, nöthig sind: Wachs 100 Theile, Talg 101 Th., Oel in der Argandischen Lampe 129, und von schlecht geputzten Talglichtern 229 Theile dem Gewichte nach. Was die zu dem vorliegenden Zweck zu verwendende Menge

von gekohltem Wasserstoffgas anbetrifft, so habe ich gefunden: daß zu Hervorbringung eines Lichts von gleicher Dauer und Stärke 18 bis 20 Cubikfuß *) (je nachdem das Gas reiner oder unreiner ist) da nöthig sind, wo 1 Pfund Talglichter, 6 Stück auf das Pfund, nach einander vorsichtig verbrannt werden müssen **).

Weitere Erläuterungen

über die Kostenbestimmung des Lichts, welches durch Kerzen, Lampen und andere brennbare Körper erzeugt wird.

Es ist hinlänglich bekannt, daß das Licht einer Kerze am hellsten brennt, wenn es eben geputzt ist, daß es sich bald darauf zur Hälfte vermindert, und gewöhnlich nicht eher geputzt wird, bis uns das Auge ein Fünftheil oder Sechstheil des Lichtmangels anzeigt ***). Daraus folgt,

*) Das Englische Fußmaaß ist größer als das Leipziger, dessen ich mich bediene. Es verhält sich zu letzterem wie 13: 12; und gleicht 135, 16 Franz. Linien. (L).

**) 112 Pfund Newcastle Kohle, Tanfield Moor genannt, geben im Durchschnitt 250 bis 300 Cubikfuß eines zur Beleuchtung tauglichen Gaases. †)

†) Ezechiel Walker, s. Nickolsons Journal. Vol. IV. 8th Series.

***) Nach meinen Erfahrungen giebt 1 Leipziger Pf. Steinkohlen ungefähr 4 Cubikfuß (Leipz. Maaß) Gas, welches $2^1/_2$ Stunden lang mit der Helligkeit eines guten, stets geputzten Talglichtes, 8 Stück auf das Pfund, leuchtet. S. w. unten. (L.)

daß, wenn man sich selbst putzende Talglichter würde darstellen können, mehr als die Hälfte Talg *) zu ersparen wäre.

Wenn ein Talglicht so unterhalten wird, daß es stets gut geputzt ist und nicht raucht, so kann man mit Recht annehmen, daß die ganze Menge des Brennstoffs zu der Lichterzeugung zweckmäßig verwendet worden ist, und daß die Intensität des in einer gegebenen Zeit, durch Kerzen von verschiedenen Größen, erzeugten Lichts in Verhältniß steht mit der Menge des verbrauchten Brennstoffs; das heißt: wenn Lichter von demselben Brennmaterial eins noch einmal so stark leuchtend als das andere verfertigt sind, so wird das erstere in derselben Zeit noch einmal so viel am Gewicht verlieren, als das zweite.

Die Wahrheit dieses Satzes hat Hr. Walker durch folgende Experimente bestättigt.

*) Herr Seifensieder Schmidt in Chemnitz hat Lichter mit hohlen Dochten verfertigt, welche des Putzens wenig bedürfen.

(E.)

Nummer des Experiments.	Nummer der Lichter.	Zeit ihres Brennens.		Gewichtsverlust des Lichts in einer gegebenen Zeit.		Lichtstärke.	Entfernung der Lichter von der Wand.
		Stund.	Min.	Unz.	Drachm.		Fuß.
1.	1	3	0	0	15	1	7
	3	3	0	1	$1\frac{1}{2}$	1 +	7
	Gegossenes Licht.	3	0	0	15	1	7
2.	1	2	55	0	15	1	8
	3	2	55	1	0	1 +	8
	Gegossenes Licht.	2	55	0	15	1	8
3.	1	3	0	0	$15\frac{3}{4}$	1	8
	3	3	0	1	2	$1\frac{1}{8}$	$8\frac{3}{4}$
	Gegossenes Licht.	3	0	1	0	1	8
4.	5	3	0	1	5	$1\frac{1}{8}$	$8\frac{3}{4}$
	Gegossenes Licht.	3	0	1	$1\frac{1}{8}$	1	8

Herr Walker benachrichtigt uns, daß diese Experimente auf folgende Art angestellt wurden:

Drei Kerzen, deren Durchmesser *) in der Tabelle angegeben sind, wurden zuerst gewogen und dann alle in demselben Augenblick angezündet. Am Ende der ebenfalls in der Tabelle angegebenen Zeit wurden sie ausgelöscht, wieder gewogen, und sodann der Gewichtverlust in der vierten Colonne verzeichnet. Die drei ersten Experimente wurden unter so günstigen Umständen angestellt, daß ihre Resultate wenig Zweifel übrig ließen und beinahe genauer waren als ihre praktische Nutzanwendung erforderte; doch das vierte Experiment kann wegen der Veränderlichkeit des Lichts No. 5 **) nicht für so genau gehalten werden. Dieses Licht wurde so oft, um gleiche Schatten zu erhalten, bewegt, daß seine mittlere Entfernung von der Wand nur durch Schätzung bestimmt werden konnte; und da dieses geschah, ehe die Lichter gewogen wurden, so war es nicht möglich, daß der Experimentator frei von Vorliebe für ein System zu beobachten im Stande war. Die Methode, deren sich Hr. Walker zur Vergleichung der Lichtstärke bediente, war dieselbe, welche ich S. 22 f. beschrieben habe.

*) Da diese Benennung der Lichter nach Nummern bei uns nicht gewöhnlich ist, so kann man den Durchmesser und das Gewicht der hier gebrauchten Lichter nicht wissen. (L.)

**) Vermuthlich auch, weil es sehr klein war und des Putzens oft bedurfte. (L.)

1. Die Experimente wurden zu verschiedener Zeit unternommen, und das gegossene Licht diente zum Anhalten, um die andern Lichter mit ihm zu vergleichen; jedoch muß man nicht annehmen, als wenn dieses Licht bei jedem Experimente gleich stark geleuchtet habe.

2. Das Zeichen + in der fünften Columne bedeutet, daß das Licht, welches mit dem andern verglichen wurde, stärker leuchtete als jenes.

Aus den in der Tabelle enthaltenen Experimenten scheint der Grundsatz hervorzugehen: daß, wenn die Verbrennung vollkommen ist, die Quantität des durch Talglichter erzeugten Lichtes im Verhältniß mit der Zeit ihres Brennens und dem Gewichte des verbrauchten Brennstoffes steht; denn sind die Quantitäten und Brennzeiten dieselben, so geben sie durch die Experimente auch eine gleiche Menge Licht.

Daher steht die Menge des Lichts im Allgemeinen, im zusammengesetzten Verhältniß der Brennzeit und des Verbrauchs des Brennmaterials.

Wenn das durch Hrn. Walker aufgestellte Gesetz durch Erfahrung und Vernunft sich bestättigt, so giebt es uns einen Anhaltspunkt, die Leuchtkraft anderer Lichter ebenfalls zu vergleichen.

Man denke sich ein kleines gegossenes Licht so brennend, daß es stets geputzt ist und nicht raucht, und es wird eine Unze seines Gewichts in drei Stunden verlie-

ren. Man stelle die unter diesen Umständen erzeugte Lichtmenge durch die Zahl 1, 00 vor. Wenn nun dieses Licht zu einer andern Zeit verbrannt, mehr oder weniger als eine Unze seines Gewichts verliert, so wird die Menge des erzeugten Lichts doch zu bestimmen seyn, weil sich die Menge des, in einer gegebenen Zeit erzeugten, Lichts gerade wie der Gewichtsverlust des Brennstoffes verhält.

Um ein Exempel für diesen Zweck aufzustellen, sey 1) M das gegossene Licht, a dessen Entfernung von der Wand, wo die Schatten verglichen werden, X die Quantität des, in einer gegebenen Zeit (t) verbrauchten Brennstoffs und Q die Menge des, durch M in derselben Zeit erzeugten Lichts. 2) m stelle ein anderes Licht vor, b dessen Entfernung von der Wand, und y dessen verbrauchten Brennstoff in der Zeit t. Da nun die Intensität der Lichter sich verhält wie die Quadrate der Entfernung der zwei Lichter von der Wand, so haben wir $a^2 : Q : : b^2 : \frac{b^2 + Q}{a^2}$ = der Menge Licht, ausgestrahlt durch m^{a^2} in dieser Zeit. Nun wollen wir annehmen, daß die Menge des Lichts sich nach der Quantität des, in der Zeit t verbrauchten Brennstoffs richtet, und wir haben: $x : Q : y ; \frac{y + Q}{x}$ = der Menge des Lichts, ausgestrahlt durch m in der Zeit. Nun, wenn $\frac{b^2 + Q}{a^2} = \frac{y + Q}{x}$ so verhalten sich die Lichtmengen von M und m^{a^2} wie die in einer gegebenen Zeit verbrauchten Brennstoffe.

Zusatz des Uebersetzers.

Zur genauern Bestimmung der Lichtstärke verschiedener Lichter habe ich mich meines, seit einigen Jahren erfundenen Photometers bedient.

Die Haupteinrichtung desselben besteht in Folgendem:

In zwei in einander beweglichen Röhren von Pappe oder Messing — gleich einem Sehrohr eingerichtet — lege ich eine Zahl sehr dünner Scheiben eines durchscheinenden Körpers, z. B. Laternenhorn, Beinglas, ein, und beobachte das in Hinsicht seiner Stärke zu prüfende Licht in einer bestimmten Entfernung. Je mehr Scheiben ich gebrauche, um das in das Rohr einfallende Licht meinem Auge ganz unsichtbar zu machen, um so stärker ist das Licht. Zur Festsetzung correspondirender Grade der Lichtstärke diente mir folgendes Verfahren: Durch Erfahrungen fand ich, als den uns bekanntesten, stärksten Lichtgrad denjenigen, welcher sich bei der Verbrennung des Phosphors in Sauerstoffgas, in weißen Flaschen verbrannt, darstellt. Ich lege daher allmählich so viel Horn- oder Beinglasscheiben in das Sehrohr und drücke sie durch einen einpassenden Ring zusammen, bis ich in der Entfernung von zwei Fuß nichts mehr von dem Phosphorlichte wahrnehme. Nun wird der Scheibencylinder gemessen und eine Scale vorgerichtet, auf welcher die Länge des Cylinders in 100 gleiche Theile getheilt werden. 0° bezeichnet die absolute Dunkelheit und 100° den stärksten Lichtpunkt. Trüberes Horn oder Beinglas geben eine kürzere;

mehr durchscheinende Scheiben genannter Körper eine längere Scale. In der Länge ihrer Scalen abweichende Instrumente harmoniren indessen eben so, wie Thermometer mit verschiedenen Kugeln und Scalen. Bei Hornscheiben ist der Elasticität derselben wegen, ein besonderes, mit der Scale versehenes, Preßinstrument nöthig; bei dem Beinglasphotometer hingegen kann die Scale gleich an dem untern Ende des innern Rohrs verzeichnet seyn. Damit das beobachtende Auge durch kein fremdes zerstreutes Licht gestört werde, unternehme ich die Beobachtung, indem ich das Photometer durch einen schwarzen Schirm stecke, und mit meinem Gesichte mich in der Höhlung desselben befinde. Eine hohle Halbkugel, von schwarzem Filz eignet sich hierzu am besten. Ohne diese Vorsicht ist die Beobachtung trüglich, weil sonst von dem Augenspiegel leicht etwas Licht in das Sehrohr geworfen wird. Die Kurz- und Weitsichtigkeit oder Augenschwäche gewisser Individuen scheint, nach allen Erfahrungen keine Unsicherheit in die Beobachtungen zu bringen. Selbst ungeübte Beobachter differiren höchstens 1—2° von den meinigen durch Uebung befestigten.

Damit die Leser sich mit diesem Instrument noch genauer bekannt machen können, fügen wir die Kupfertafel I. bei, welche durch nachstehende Beschreibung erläutert wird.

A. Das Beobachtungs-Instrument. aaaa Das äußere Sehrohr von Pappe, Leder oder Messing;

bbbb das innere zu bewegende Sehrohr; cc die Horn- oder Beinglasscheiben; d der einzuschiebende Ring von schwarzem Horn, zum Zusammenpressen der Scheiben c. c, so wie zur Verhinderung des Lichteinfalls neben den Scheiben.

B. Das Meßinstrument für die Hornscheiben nach seinem äußeren Ansehen. aaaa der messingene Cylinder zum Aufnehmen und Zusammenpressen der Scheiben; b die Messingschraube mit einer Scheibe bei c versehen, um die Hornscheiben d d im Cylinder zusammen zu pressen; e e die außen auf dem Cylinder eingestochene Scale, an welcher die Zahl 100 den Phosphorbrennpunkt als den uns bekannten stärksten Lichtgrad anzeigt. Auf der Linie der Scale bewegt sich noch ein Nonius zur genauern Abtheilung der Grade.

C. Dasselbe Meßinstrument im Längendurchschnitt. a, a, a, a, der Cylinder; b, c, die Schraube mit der Preßscheibe; d d die Hornscheiben; e der messingerne Boden mit hartem Holz ausgefüttert, welcher bei dem Einlegen der Scheiben herausgenommen und dann wieder eingepaßt wird.

D. Zeigt die Art, wie der Boden des Instruments nach dem Einlegen der Scheiben eingepaßt wird. Bei a tritt nämlich in dem übergreifenden Rande des Bodens ein Stift hervor, welcher in die Oeffnung b eingreift, und sich dann bei der Drehung des Bodens zur Linken bis c,

fest einlegt, so daß nun die Scheiben auf einer festen Unterlage zusammengepreßt werden können.

An dem Instrumente A, bei b sieht man die hunderttheilige Scale sogleich auf dem innern Rohre verzeichnet.

Soll nun die Beobachtung beginnen, so legt man allmählich so viel der Scheiben c, c in das Rohr A, und beobachtet so lange den leuchtenden Punkt, bis man nichts mehr von demselben bemerkt. Hierauf wird der Scheibencylinder gemessen und dadurch der Grad des Lichtes bestimmt. Da nun bei der Erregung unserer Reverberirfeuer und Glühefeuer durch Torf, Steinkohlen und Holz der Grad des Lichtes steigt, so wie die Hitze zunimmt, so dient dieses Instrument zugleich als Photometer für die technischen Arbeiten sehr bequem und genau. Man sieht leicht ein, daß man dasselbe Instrument gebrauchen kann, um den Grad des Durchscheinens verschiedener Körper mit demselben zu messen.

Um unsere Leser mit den Abweichungen der verschiedenen, bei Verbrennungs- und Leuchtprocessen entstehenden, Intensität des Lichtes bekannt zu machen, will ich zuvor verschiedene Lichtgrade vermöge zahlreicher Beobachtungen bestimmt hier mittheilen und nachher besondere Versuche über die Messung der Lichtstärke des Gaslichtes hinzufügen.

Nachthelle bei gestirntem Himmel . .	8 bis 10°
Leuchten des Phosphors	13°
— — faulen Eichenholzes	15°

Leuchten des Johanniswürmchens . . .	16°
Schwaches Torffeuerlicht bei Dunkelrothglühen .	18°
Brennen der Schwefelkiese im Röstofen . 19 bis	23°
Licht einer gut brennenden Oellampe . .	37°
Stärkstes Licht des Vollmondes . . .	37°
Lichtstärke eines gutbrennenden Talglichtes .	38°
Größte Hitze des Probirofens	42°
Gaslicht	45°
Hitze des Freiberger Bleiofens . . .	53°
Hitze des — — Rohofens . . .	61°
Leuchthitze des Glasofens	62°
— — Fürstenberger Porzellain-Gutbrennfeuers	66°
— — des Meißner dto . . .	71°
— — des Eisenhohofens . .	73°
Stärkstes Sonnenlicht während einjähriger Beobachtung	85°
Licht des in Sauerstoffgas brennenden Phosphors	100°

Wie schon oben erwähnt, sind die hier angegebenen leuchtenden Punkte in der Entfernung von zwei Fuß, und Sonne und Mond mit geradlinigt auf diese Körper gehaltenem Photometer beobachtet worden.

Es folgen nun einige der photometrischen Versuche, welche den Zweck hatten, die Intensität des, durch brennendes Steinkohlengas erzeugten, Lichtes mit der einiger anderen Lichter zu vergleichen. Bei diesen Versuchen wur-

den zwei Standpunkte der Beobachtung gewählt; einmal zwei Fuß von dem brennenden Lichte entfernt, und zweitens wurde ein, durch das zerstreuete Licht in einer gewissen Entfernung beleuchtetes, Papier beobachtet. Der erste Beobachtungsort war 2 Fuß von dem, in der Mitte des Zimmers brennenden Lichte, von gleicher Höhe als das brennende Licht und parallel mit dem Fußboden des Zimmers. Der Kürze halber will ich diese Beobachtung die gradlinigte nennen.

Der andere Standpunkt, um den Grad der Beleuchtung eines, an der Wand befestigten, Bogens weißen Papiers bestimmen zu können, war 5 Fuß vom Gaslichte und 6 Fuß von der Wand entfernt. Diese beiden Linien bildeten beinahe einen rechten Winkel, welcher von der Linie der Entfernung des Bogens Papiers vom Gaslichte, diese selbst 8 Fuß betragend, eingeschlossen wurte, und also der ganze Bezirk ein Dreieck bildete.

Es wurde eine halbe Stunde nach dem ersten Anfeuern des Gasentwickelungs-Apparats die erste g e r a d l i n i g t e B e o b a c h t u n g, welche 45°; und die zweite gegen das Papier gerichtete, welche 23° anzeigte, gemacht.

Die Beobachtungen eine halbe Stunde später gaben:

a. Das Gaslicht selbst = 44°.

b. Das erleuchtete Papier = 23°.

Bis hieher hatte man die Flamme vermöge des Gashahns zu der Höhe der eines gewöhnlichen Talglichtes gestellt. Nun verkürzte man sie um ⅓ und fand:

a. Das Gaslicht selbst = 40°

b. Das erleuchtete Papier = 19°

Eine halbe Stunde später bei eben dieser Verkürzung:

a. Das Gaslicht = 40°

b. Das Papier = 19°

Ein eben geputztes gegossenes Talglicht, acht auf das Pfund, zeigte:

a. Das Licht selbst = 38°

b. Das erleuchtete Papier = 18°

Ein schlecht brennendes, nicht geputztes Licht derselben Art:

a. Das Licht selbst = 32°

b. das Papier = 15°

Das Licht einer, mit gereinigtem Rüböl unterhaltenen Lampe gab:

a. Das Licht selbst = 37°

b. Das erleuchtete Papier = 18°

Als das Gaslicht bis auf die Hälfte der Flammenhöhe eines Lichtes reducirt war, gab es noch:

a. Das Licht selbst = 32°

b. Das Papier = 15°, und

dem Auslöschen nahe:

a. Das Licht selbst = 18°

b. Das Papier = 9°

Das Licht der besten Argandischen Lampe giebt 46 — 48° meines Photometers an.

Aus allen meinen Beobachtungen ergiebt sich mithin auf das genauste: daß das Gaslicht an Intensität die übrigen gewöhnlichen Lichter übertrifft, und dem Lichte der Argandslampen ganz nahe kommt. Meine Leser dürfen sich daher nicht wundern, wenn uns im Verfolg dieses Werkes die Schönheit der Gasbeleuchtung mehr als einmal gerühmt und empfohlen wird. (L)

Methode,

das Leuchten der Talgkerzen zu vermehren und des Putzens derselben überhoben zu seyn.

Herr Ezechiel Walker hat gezeigt, daß gemeine Talglichter durch eine geringfügige Veränderung ihrer Bereitung und Verbrennung, als vortrefliche Surrogate der Wachslichter dienen können.

Ein gemeines Wachslicht, dessen 10 Stück auf ein Pfund gehen, enthält vierzehn einzelne Baumwollenfäden als Docht. Bei seiner Verbrennung wird es so aufgerichtet, daß es einen Winkel von 30 Graden*) mit der Lothlinie bildet, und hat unter diesen Umständen des Putzens nicht nöthig; ja was noch mehr ist, es giebt ein starkes, beinahe gleichförmiges, Licht ohne den geringsten Rauch.

*) Die Leuchter werden so vorgerichtet, daß sie das Licht unter diesem oder einem anderm beliebigen Winkel halten.

Diese Erfolge werden auf folgende Art hervorgebracht: Wenn ein Licht in einer schrägen Stellung verbrannt wird, so steigt der größere Theil seiner Flamme senkrecht von der oberen Seite des Dochtes auf, und wenn dieses in einer gewissen Richtung geschieht, so erscheint dieselbe in der Gestalt eines stumpfwinklichten Dreiecks. Weil nun das Dochtende aus der Flamme ragt, so kommt es mit der atmosphärischen Luft in Berührung und verbrennt zu Asche. Der Docht hört auf brennbare Materie in der Gestalt des Rauches aufzuleiten. Vermöge dieses Selbstputzens wird die Lichtflamme von einerlei Länge und beinahe stets von gleicher Stärke und Wirksamkeit erhalten.

Die Vortheile, welche uns diese Einrichtung des Selbstputzens und rauchlosen Verbrennens der Lichter gewähren, sind sehr begreiflich; aber sie besitzen noch eine Eigenschaft, welche wir nicht mit Stillschweigen übergehen dürfen. Eine, mit der Lichtputze zu putzende, Kerze giebt ein flakkerndes Licht, welches, wenn man Gegenstände in dessen Nähe betrachtet, das Auge sehr beleidigt, und dieses ist ein Nachtheil, welchem kein Lichtschirm abhilft; aber wenn sich eine Kerze selbst putzt, so giebt sie ein so ruhiges und gleichförmiges Licht, daß das Auge ohne Störung bleibt, und ein deutliches Sehen ohne Mühe und Unannehmlichkeit erfolgt. Die Lichter, mit welchen Hr. Walker experimentirt hat, sind in folgender Tabelle beschrieben.

Nummer.	No. des Lichts nach dem Pfunde des Avoirdupois-Gewichts.	Länge derselben nach Zollen.	Zahl der einzelnen Dochtfäden.
1.	14.	8, 5.	10.
2.	13.	9.	12.
3.	10.	9, 74.	14.
4.	8.	10.	20.
5.	6.	10, 25.	24.
Gegossenes Licht	6.	13.	

Nummer 1. 2. und 3. Diese Lichter bedürfen, wenn sie unter dem Winkel von 30 Grad aufgerichtet und verbrannt werden, keines Putzens. Sie geben ein beinahe gleichförmiges Licht, und verbrennen so regelmäßig, daß, besondere Zufälle ausgenommen, der Talg weder schmelzt noch unverbrannt aufsteigt.

Nummer 4, unter demselben Winkel aufgestellt und entzündet, bedarf ebenfalls des Putzens nicht, und giebt ein, ein wenig stärkeres Licht als N. 1.; doch ist die Flamme desselben nicht ganz so weiß und gleichförmig.

No. 5. Dieses Licht macht, unter demselben Winkel aufgestellt, ebenfalls das Putzen überflüssig. Die Flamme desselben ist nicht so weiß, wie die von No. 4. und mehr flakkernd, noch ist sie so groß, wie die von No. 1. Der Talg desselben fließt oft, wenn die Luft des Zimmers bewegt wird; doch wird die Wirkung dieses Lichtes durch eine noch mehr geneigte Stellung verbessert *).

*) Mit unsern gezogenen Lichtern, 21 Stück auf ein Pfund, also mit der ganz kleinen Sorte habe ich diesen Versuch ganze Abende

Das gegossene Licht, auf dieselbe Art behandelt, giebt eine sehr reine und ruhige Flamme. Es bedarf des Putzens nicht, und brennt rauchlos, und dessen Lichtstärke gleicht der des Lichtes No. 1.

Die Experimente über diesen Gegenstand sind zwar noch nicht zahlreich genug, um mit Bestimmtheit anzugeben, welche Art dieser Lichter den größten Vortheil, in Vergleichung mit der Ausgabe, gewähren; aber selbst diese wenigen Experimente scheinen anzudeuten, daß die Quantität des erzeugten Lichtes beinahe der Menge des verbrauchten Brennstoffes gleich ist, und daß ein, auf die angezeigte Art aufgestelltes, Licht von derselben Dimension mehr Licht giebt, als ein gerade aufgestelltes und zu putzendes, und zwar weil letzteres einen größeren Talgverlust erleidet. Dieses ist aber nicht der einzige Nachtheil, welchen der Gebrauch senckrechter Lichter nach sich zieht, und von welchem die schrägen Lichter frei sind. Erstere geben auch eine schlecht geartete Flamme, welche veränderlich und flakkernd ist. Von der Zeit an, wo ein gewöhnliches Licht geputzt ist, bis zu der, wo man es wieder putzen muß, bleibt dessen Lichtstärke kaum eine Minute sich gleich. Die Veränderung, welche sich oft in Hinsicht der Länge der Flamme ergiebt, ist ein Gegenstand von noch

gemacht, und Hrn. Walker's Methode brauchbar gefunden. Ich stellte diese Lichter unter einem Winkel von 40° auf. Dickere Lichter mit unsern gewöhnlichen Dochten wollten lieber etwas laufen. (L)

größeren Folgen. Die Flamme eines langen, senkrecht aufgestellten, Lichtes ist, wenn sie eben geputzt ist, und ruhig brennt, ungefehr zwei Zoll lang; aber oft erreicht sie eine Länge von vier Zoll und drüber, senkt sich wieder in einem Augenblick bis zu drei Zoll herab, und steigt wieder empor. Auf diese Art hält sich die Flamme einige Zeit in Bewegung, ehe sie wieder zu ihrer gewöhnlichen Länge zurückkehrt. Doch dieser Zustand der Ruhe hält nicht lange an und es beginnt ein neues Schwanken. So brennt das Licht fort, bis man das Dochtende bis in die Flammenspitze reichen sieht; nun erfolgen Wolken von Rauch. In diesem Zustande empfindet das Auge das Unangenehme des Lichtmangels, und die Lichtputze wird, um dem Uebel abzuhelfen, in Bewegung gesetzt.

Herr Walker hat ferner beobachtet, daß diese schnellen Veränderungen, und nicht die Natur der Kerzenlichter selbst, den Augen der Gelehrten und Künstler so nachtheilig sind, und daß man diesem Uebel leicht abhilft, wenn man die Lichtputze abschafft, statt dicker Lichter dünnere anwendet, und sie nach der gegebenen Vorschrift aufstellt.

Folgende Beobachtungen über diesen Gegenstand sind aus dem Monthly Magazine, 1805, p. 206. entlehnt.

„Es ist kaum zu bemerken nöthig, daß die Verbrennung der Lichter um so ruhiger von Statten geht, als „man sie mehr geneigter aufstellt. Ich habe durch Er„fahrungen gefunden, daß diese Aufstellung höchstens bis „unter einem Winkel von 40 Grad geschehen darf. Ue-

„ber diese Neigung hinaus würden sich bedeutende Schwie„rigkeiten ergeben. Der niedrigste Neigungswinkel kann „25 Grad *) seyn; weniger Neigung setzt die Dochtspitze „nicht hinlänglich mit der Luft in Berührung. Für die„jenigen, welche oft in dem Falle sind, bei Licht zu lesen, „oder zu schreiben, wird es keine geringe Zugabe zu den „schon erwähnten Vortheilen seyn, daß sie der Mühe des „Suchens der Lichtputze und ihres Gebrauches überhoben „sind. Ein Licht von der gewöhnlichen Art muß wäh„rend seines Brennens 45 Mal geputzt werden **).

„Aber ich fand eine Schwierigkeit in der Ausführung „des Walkerschen Vorschlages die Kerzen schräg aufzustel„len, welcher abzuhelfen mir nicht gleich beifiel. Einige „Bewegung der Zimmerluft, durch Oeffnen oder Zuma„chen der Thür oder durch die schnelle Bewegung einer „Person erregt, verursachte das Ueberfließen des geschmol„zenen Talgs oder in der Sprache des gemeinen Lebens: „die Lichter flossen, welches der Aufstellung der Lichter in „dieser Lampe ein unüberwindliches Hinderniß entgegen „stellte ***).

*) Bei dicken Dochten ist dieses besonders viel zu wenig. (L.)

**) Vermöge neuerer gestern angestellten Versuche eignen sich Lichter, 16 Stück auf das Pfund, unter dem Winkel von 40° aufgestellt, und mit einem Docht aus 10 Fäden bestehend, am besten zu diesem angenehmen Brennen ohne Putzen. (L.)

***) Dieses habe ich bei den, auf voriger Seite beschriebenen, Lichtern nicht gefunden. (L.)

„Um diesem Nachtheil entgegen zu kommen, hatte ich „einen von Eisendraht geflochtenen Lichtschirm in der Rich= „tung des Lichtes, zwei Zoll von dem Lichte, an dem Boden „des Leuchters zweckmäßig angebracht *).

„Wird nun ein starkes Licht zum Lesen oder Schrei= „ben erfordert, so überzieht man das dråhterne Scelett „des Schirms mit Papier oder Seide; soll aber das Licht „im ganzen Zimmer verbreitet werden, so muß man ein „Glas zur Verhinderung des Luftzuges anbringen. Wenn „der obere Theil des Lichtschirmes vier Zoll im Durch= „messer hat, so kann das Licht halb nieder brennen, ohne „das Papier oder die Seide zu beschådigen, und nur erst „dann ist es nöthig, den Schirm nieder oder das Licht hö= „her zu rücken.

„Da mir selbst die Unterbrechung, welche das Putzen „eines gewöhnlichen senkrecht aufgestellten Lichtes verur= „sacht, und welche obgleich, kurz, doch Störung veranlaßt, „höchst zuwider ist, so wünsche ich eine Annehmlichkeit, „welche ich hochschätze, weiter zu verbreiten.“

Lord Stanhope hat eine einfache Art Lichter zu verfertigen, bekannt gemacht, welche nach dessen Angabe die vorzüglichste unter allen gebräuchlichen ist. Die Grund= sätze, auf welchen dieser Proceß beruhet, sind folgende:

*) Die hier mitgetheilte Beschreibung der Form des Lichtschirms ist ohne die dazu gehörige Abbildung im Monthly Magazine nicht deutlich, weßhalb wir unsere Leser auf jene Schrift verweisen. (L.)

Erstlich, muß der Docht einer Kerze nur ¾ der gewöhnlichen Zahl baumwollener Fäden haben, wenn dieselbe von Wachs oder Wallrath verfertigt ist. Talgkerzen aber sollen nur ⅝ dieser Fäden als Docht enthalten. Zweitens ist es nothwendig, daß die Dochte vollkommen trocken angewendet werden; ein Umstand, der selten bei der gewöhnlichen Lichtgießerei berücksichtigt wird. Drittens ist es erforderlich, den Docht von aller in dessen Poren enthaltenen Luft zu befreien, welches am besten geschieht, wenn man ihn so lange in geschmolzenem Wachs siedet, bis sich keine Luftbläschen mehr entwickeln, oder an der Oberfläche der Flüssigkeit nicht mehr erscheinen. Sind alle diese Umstände berücksichtigt, so leisten drei, auf diese Art verfertigte Lichter so viel, als viere der gewöhnlichen. Die Flamme, welche sie geben, ist vorzüglicher und ruhiger, als die gemeiner Talglichter; und endlich Lichter nach diesen Angaben aus Wachs, Wallrath oder Talg verfertigt, bedürfen des Putzens nicht so oft. Ueberdieß flakkern sie weniger und eignen sich daher besser zum Schreiben, Lesen, Arbeiten und Zeichnen, als gemeine Talglichter.

Die folgenden Bemerkungen werden Jedermann, dem es daran liegt, nach Lord Stanhope's Vorschrift zu arbeiten, in den Stand setzen, den wahren Werth dieser Verbesserungen zu würdigen. Sie zeigen das Resultat einiger Experimente in der Absicht an: die Ausgabe des Oeles in Lampen mit verschiedenen Dochtarten verbrannt, zu bestimmen. Eine Wachslampe mit acht Baumwollenfäden in dem Docht, verbraucht in einer Stunde $\frac{325}{1000}$ Un=

zen *) Wallrathöl, zu 6 Schillingen den Gallon **). Die Ausgabe, um sie zwölf Stunden brennend zu erhalten, beträgt 13,71 Farthings; (1 Farthing = $\frac{1}{4}$ Pence) zu 7 Schillingen den Gallon 15,995 Farthings, und zu acht Schillingen 18,280 Farthings. NB. Diese Lampen geben ein Licht von derselben Helligkeit als Talglichter, acht und zehn auf das Pfund. Sie bedürfen selten des Putzens, und geben ein ruhiges nnd starkes Licht. Eine Nachtlampe mit vier ordinären Baumwollenfäden in dem Dochte verbraucht in einer Stunde 1,664 Unzen Wallrathöl.

Zu 7 Schillingen beträgt dieß auf 12 Stunden 7,02 F.
— 8 — — — — — — 8,022 F.
— 9 — — — — — — 9,024 F.

*) Das englische Pfund Avoirdupois-Gewicht hat 16 Unzen; die Unze 16 Drachmen; die Drachme 4 Quarter. Dieses Pfund ist $2^{15}/_{16}$ pro cent leichter, als das Leipziger. (L.)

**) Der Biergallon (der gewöhnlichste) = 10 Pfund, 3 Unzen Avoirdupois-Gewicht Wassers, oder 233 Paris. C. Z. (L.)

Tabellarische Uebersicht

einer Reihe von Experimenten, welche in der Absicht angestellt wurden die Ausgabe bei dem Verbrennen verschiedener Sorten Lichter zu bestimmen.

	Nummer der Lichter auf das Pfund.	Gewicht eines Lichtes.		Dauer des Brennens eines Lichtes.		Dauer des Brennens eines Pfundes Lichter.		Ausgabe in zwölf Stunden auf das Dutzend Lichter.
		Unz.	Drachm.	Stund.	Min.	Stund.	Min.	Farthings *).
Mit dünnen Docht.	$18\frac{3}{4}$	0	14	3	15	59	26	9,70
	19	0	$13\frac{1}{2}$	2	40	50	34	11,40
Mit dicken Docht.	$16\frac{1}{2}$	0	$15\frac{1}{2}$	2	40	44	2	13,08
	12	1	$5\frac{1}{4}$	3	27	41	24	13,92
	$10\frac{3}{4}$	1	3	3	36	38	24	15,00
	$7\frac{3}{4}$	2	0	4	9	32	12	17,88
	8	2	1	4	15	34	0	16,94
	$5\frac{3}{4}$	2	13	5	19	30	15	19,06
	Gegoss. Licht.							
Mit Dochten in Wachs gesotten.	$3\frac{7}{8}$	2	12	7	20	42	39	15,74
	4	4	0	9	3	36	20	18,56
	3	5	$2\frac{3}{4}$	17	30	52	30	16,825

*) Ein Pfund Sterling = 20 Schillingen; 1 Sch. = 12 Pence; 1 Pence = 4 Farthings. Ein Pf. Sterling ist ferner gleich 6,2680 Rthlr. nach dem 20 Fl. Conventionsfuße. (L.)

Die Dauer des Verbrennens, wurde nach dem Durchschnitt mehrerer Versuche mit jeder Lichtsorte angenommen. Doctor Franklin hat bewiesen, daß die vereinigte Flamme zweier Lichter stärker leuchtet, als eine jede für sich. Dasselbe hat Hr. Warren bei dem Gaslichte beobachtet.

In der That in allen den Fällen, wo man Flammen zur Lichterzeugung einander nahe bringt, ist es immer vortheilhaft, die Hitze der Flamme möglichst zu erhalten. Eine der einfachsten Methoden dieses zu bewerkstelligen ist unstreitig diejenige, die verschiedenen Flammen so nahe zusammen zu rücken, als es, ohne sich zu berühren, möglich ist, und zwar, damit die eine die andere gegen den kältenden Einfluß der umgebenden kalten Körper schütze.

Dieser Grundsatz ist bei der Einrichtung der Liverpoolschen Lampen in Ausübung gebracht. Sie enthalten flache bandförmige Dochte in Cylinderform *). Die Leuchtkraft dieser Lampen ist von vorzüglicher Wirkung und oekonomischer als die irgend einer gebräuchlichen Lampe. Da die äußere Flamme das Licht einer inneren, in ihr aufsteigenden vollkommen durchläßt, so hat man keinen Lichtverlust dadurch zu befürchten, daß eine Flamme die andere bedeckt.

*) Diese Dochte bilden nämlich bei dem, durch sie bewirkten Verbrennen des Oeles zwei in einander parallel aufsteigende cylindrische Flammen. (L.)

Zweite Abtheilung.

Ueber das Gaslicht.

Vorläufige Bemerkungen.

Eine neue Art sich künstliches Licht durch die Verbrennung des gasförmigen Fluidums, welches uns die Destillation der Steinkohlen liefert, zu verschaffen, hat seit kurzem unter dem Namen: Gaslicht, die Aufmerksamkeit des Publicums erregt.

Die Aufmunterung, welche die Regierung in den letzt verflossenen Jahren dieser neuen Beleuchtungsmethode angedeihen ließ, hat gewisse Individuen veranlaßt, das Steinkohlengas zur Beleuchtung der Straßen, Häuser, Landstraßen und öffentlichen Gebäude anzuwenden. Es ist hinreichend bekannt, daß sich eine Gesellschaft patentmäßig unter dem Namen „Gaslicht und Coacksgesellschaft" in der Absicht bildete, diese neue Beleuchtungsart durch Experimente im Großen zu vervollkommnen, und die Straßen von London zu beleuchten.

Die dieser Societät zugestandenen Rechte sind sehr beschränckt und mäßig. Die einzelnen Mitglieder derselben haben kein ausschließendes Privilegium, und ihre Patente *) schließen andere Personen keinesweges von der Theilnahme aus. Ihre Beschäftigungen sind auf die Hauptstadt beschränkt, für welche sie sich anheischig gemacht haben, ihr eine hellere, bessere und wohlfeilere Beleuchtung, als es bisher durch Oel geschahe, zu verschaffen. Der Gesellschaft ist es nicht erlaubt, Handel mit den Maschinen zur Bereitung oder Leitung des Gases in Privathäuser zu treiben. Ihr zu oben angeführtem Zweck anzulegendes Capital ist auf die Summe von 200,000 Pfund Sterlinge beschränkt, und Se. Majestät, der König, hat die Macht das Gaslichtpatent zu wiederrufen, so bald die Societät die ihr vorgeschriebenen Gränzen überschreitet.

*) Acte, der unter dem Namen „Gaslicht u. Coackgesellschaft" durch Patent authorisirten Verbindung, gewisse Rechte und Ansprüche zu sichern, um die Straßen der Hauptstadt zu beleuchten, etc. Session 1810. Im Original: An Act for granting certain powers and authorities to a company to be corporated by charter, called the „Gas-Light and Coake company," for making inflammable air for the lighting of the streets of the metropolis, etc. Session 1810. 50 th. Geo. III.

Theorie

der Verbrennung der Steinkohlen und Erläuterung der Natur und Erzeugung des Gaslichtes.

Unsere Insel ist so reich an Steinkohlenflötzen, daß sie mehrerern Hundert Generationen nach uns noch eine unerschöpfliche Quelle darbieten. Dieses Brennmaterial ist von so bewundernswerther Anwendung für das häusliche Leben, und die Künste, daß man es mit Recht, als einen vorzüglichen Theil der Nationalwohlfahrt betrachten kann. Gleich andern bituminösen Substanzen, ist es aus einer kohlenstoffhaltigen, oder bituminösen Grundlage, und mehr oder weniger erdigen und salzigen Theilen zusammengesetzt, welche letztere als Asche zurückbleiben, wenn erstere verbrannt werden *). Die Verhältnisse dieser Be-

*) Nach meinen Untersuchungen ergaben sich folgende Bestandtheile Sächsischer, Böhmischer und Schlesischer Steinkohlen:

I. Steinkohlen des Plauenschen Grundes 20 C. Z. = 3425 Gr. Apothekergew: 507 Unzenmaaße gekohlter Wasserstoffgas, 434 Gr. brenzlichtes Oel, 25,.2 C. Z. =2131 Gr. Coacks; 679,77 Gr. erdiger Rückstand der Coacks.

II. Zwickauer Steinkohlen. 20. C. Z. = 2879. Gr. geben 616 U. M. Gas, 517 Gr. Oel. 30,6. C. Z. = 1929 Gr. Coacks und diese 59,58 Gr. Asche.

III. Schlesische Steinkohlen. 20. C. Z. = 2926 Gr. gaben 882. U. M. gekohltes Wasserstoffgas; 704 Gr. Oel. 30,6 C. Zoll = 2226 Gr. Coacks und diese 191, 38 Gr. Asche.

standtheile weichen in den verschiedenen Arten der Steinkohlen beträchtlich ab. Vermöge dieser Verschiedenheit sind diese Körper mehr oder weniger brennbar, und besitzen die Eigenschaften einer vollkommenen Steinkohle in einem höhern oder niedrigern Grade. Sie gehen durch verschiedene Nüancen, aus der brennbarsten Art, der Cannelkohle in die Kilkennykohle und so weiter, bis in diejenigen erdigen Substanzen über, welche, obgleich sie noch brennbar sind, doch kaum den Namen „Steinkohle" verdienen *).

IV. Böhmische Braunkohlen 20. C. Z. = 2763 Gr. gaben 335 U. M. Gas; 330 Gr. Oel; 1089 Gr. zerbröckelte Kohle (keine Coacks) und diese 90,32 erdigen Rückstand.

Man sieht aus diesen, durch die Destillation der Steinkohlen und Verbrennung der Coacks erhaltenen Bestandtheilen, daß diese brennlichen Fossilien in Hinsicht ihres Gehaltes an Brennstoffen sehr von einander abweichen. Vorgehende Resultate lieferten mir in technischer Hinsicht angestellte Versuche, welche der Leser in meinen Sammlungen chemischer Abhandlungen, 3ter. B. Dresden b. Walther 1800, genauer beschrieben findet. Andere technische Verkohlungsversuche im Großen finden sich in meinen Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde. Weimar b. L. Industrie-Comptoir 1815. Die neuesten Versuche in Beziehung auf das Gaslicht wird man weiter unten finden. (L.)

*) Nach Hrn. Bergrath Werner, werden alle diese als Brennmittel zu gebrauchenden Fossilien eingetheilt in: Cannelkohle, Schwarzkohle, Pechkohle, Stangenkohle, Schieferkohle, Blätterkohle, Grobkohle, Braunkohle, Moorkohle, Erdkohle und bituminöses Holz. Die letztern 4 geben niemals Coacks, da sie im

Jedermann weiß es, daß wenn Steinkoh'en in unseren Kaminen verbrannt werden, sie eine größere, oder kleinere Flamme geben, und daß diese, oft schön und merkbar leuchtende Ströme enthält. Doch außer der Flamme, welche von einem besondern brennbaren Gase herrührt, treibt die Hitze noch aus den Steinkohlen, Wasserdampf, ammoniakalisches Salz, ein dickes theerartiges, klebriges Oel, und einige nicht brennbare Gasarten aus. Die Folge von letztern ist, daß ein Steinkohlenfeuer stets ein flatterndes und veränderliches Licht giebt; letzteres sowohl in Hinsicht der Helligkeit, als der Farbe, und wo man in dem einen Augenblicke ein schönes helles Licht wahrnimmt, sieht man es in dem nächsten durch einen Strom dicken Rauches verdunkelt *). Doch, wenn man Steinkohlen, an-

Feuer nicht zusammensintern. Keine Steinkohle giebt Kali in der Asche. Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd, Schwefelsäure und seltener Kalkerde machen die Bestandtheile des erdigen Rückstandes aus. Je mehr die Steinkohlen von diesen liefern, um so schlechter sind sie. Außer den angeführten Bestandtheilen geben die Steinkohlen auch kohlensaueres Gas, gasförmiges Kohlenoxyd und einige Sorten Schwefelwasserstoff- und Azotgas, so wie Ammoniak. Zur näheren Kenntniß der Steinkohlen, besonders der Englischen sehe man nach: William's Naturgeschichte der Steinkohlengebirge a. d. Englischen übers. von Dankelmann. Dresden und Leipz. 1798.
(L.)

*) Je feuchter die Steinkohlen sind; je mehr sie Steinkohlen-Klein enthalten, und je nachdem man sie in großer Menge auf das Feuer wirft, geben sie mehr dieses Rauches, welcher aus Mangel an Sauerstoffgas und einer Verminderung der Temperatur in der Flammengegend entsteht. (L.)

statt sie auf diese Weise zu verbrennen, einer Destillation in verschlossenen Gefäßen unterwirft, so können alle diese Bestandtheile getrennt und gesammlet werden. Der bituminöse Theil wird in der Gestalt des Theers geschieden. Zu derselben Zeit wird eine große Menge eines wäßrigen, mit einem Theile Oeles angeschwängerten Fluidums und verschiedene ammoniakalische Salze *) erhalten. Eine bedeutende Quantität gekohltes Wasserstoffgas, und andere unentzündliche Gasarten strömen aus; der feuerbeständige Antheil der Steinkohle aber bleibt in dem Destillirapparate als eine kohlige Substanz, Coack **) genannt, zurück.

Alle diese Producte kann man in verschiedenen Gefäßen von einander absondern. Das Steinkohlengas oder gekohlte Wasserstoffgas, wird, von den unentzündlichen Gasarten abgesondert, in kleinen Strömen entzündet, und dient so gut als ein Talglicht zur Erleuchtung eines Zimmers oder eines andern Ortes. So können wir die Steinkohle, ein natürliches Erzeugniß unsers Landes, anwenden, um uns ein reines, ausdauerndes Licht in

*) Diese liefern nur einige azothaltige Steinkohlensorten. In den Braun- und Moorkohlen habe ich gewöhnlich kein Ammoniak gefunden. (L.)

**) Ich bin hier, der eingeführten Teutschen Benennung: Coack, Coacks, treu geblieben. Eigentlich sollte dieses Product Coke, wahrscheinlich von der vortheilhaften Anwendung desselben zum Kochen der Speisen, genannt werden. (L.)

Menge zu verschaffen, statt daß wir dasselbe sonst durch Materialien erzeugen, welche wir mit Kosten von dem Auslande beziehen müssen. Die vortheilhafte und wohlfeile Aufsammlung der Steinkohlenproducte war es, welche die öffentliche Aufmunterung der ersten Urheber der Gasbeleuchtung veranlaßte. Sie sahen ein, daß die Steinkohlenflamme, wie gewöhnlich verwendet, einen geringen Vortheil giebt. Sie giebt nicht allein auf ihren gewöhnlichen Brennplätzen, mehr rothes als weißes Feuer, sondern auch dieses wird durch die Menge unentzündlicher Substanzen, welche mit der Flamme aufsteigen und die Atmosphäre erfüllen, verdunkelt.

Daß eine Menge brennbarer Materie ungenutzt verloren geht *), ist durch Thatsachen unserer täglichen Beobachtungen zu erweisen. Wir sehen oft plötzlich eine Flamme in den dicksten Rauch übergehen, und eben so plötzlich verschwinden. Nähern wir den Theilen, welche von den brennbaren Substanzen ausströmen, ein Licht, so sehen wir sie plötzlich Feuer fangen, und mit einer hellen Flamme brennen. Eine beträchtliche Menge Gas, fähig Licht und Hitze zu geben, entweicht fortdauernd durch die Feueröfen, während ein anderer Theil desselben gele-

*) Dieses habe ich durch mehrere, in den Jahren 1793—1800 angestellte Versuche sehr bestimmt nachgewiesen, wie es meine Hüttenkunde 1. Band und meine oben angeführten Sammlungen hinlänglich beweisen, und den Verlust durch Zahlen ausdrücken. (L.)

gentlich mit verbrennt wird, und die Phänomene des Lichtes, und der Wärme erregt.

Die Theorie der Gaslichterzeugung ist daher mit der Wirkung der Lichter und Lampen vergleichbar. Der Docht eines von der Flamme umgebenen Lichts, ist in derselben Lage, als die der Destillation ausgesetzten Steinkohlen es sind. Das Geschäft des Dochtes ist vorzüglich, den Talg durch Attraction auf den Verbrennungsplatz zu leiten. So wie der Talg in gekochtes Wasserstoffgas zerlegt wird, verbrennt er und steigt auf; ein anderer Theil folgt nach, und auf diese Art wird das Zufließen des Talgs unterhalten und die Flamme erzeugt. S. S. 16.

Das Verbrennen des Oels in den Lampen hängt von ähnlichen Umständen ab. Die Röhrchen des Dochts haben das Geschäft der Retorte, durch welche das brennbare Gas ausgetrieben wird. Das Oel wird in diesen erhitzten Röhrchen aufgetrieben, in gekochtes Wasserstoffgas zerlegt, und von dessen Verbrennung rührt die Beleuchtung her. S. S. 15. Auf welche Art können wir nun *) mit diesen Erscheinungen die Gasbeleuchtung vergleichen?

*) Die Flammen aller unserer gewöhnlichen Brenn- und Leuchtmaterialien werden durch das Verbrennen des gekohlten Wasserstoffgases und des empyrevmatischen Oels unterhalten. Der Wilde reibt seine Hölzer so lange, bis sich dieses Gas entwickelt und die Hitze groß genug wird, das entwickelte Gas zu entzünden. Der gewöhnliche Holz-Rauch ist ein Gemenge aus nicht

Wir erzeugen brennbares Gas durch Hülfe zweckmäßiger Oefen, fangen es in Reservoiren auf, und dieses Gas ist dasselbe Flammenmaterial, wie bei Lichtern und Lampen. Wir leiten es durch Röhren an irgend einen gewünschten Ort, lassen es dort an den Enden der Leitungsröhren aus, und entzünden dasselbe nach Belieben. Der einzige Unterschied zwischen diesem Proceß und demjenigen einer gewöhnlichen Kerze oder Lampe besteht in Folgendem: 1) Der Ofen zur Gasentwickelung befindet sich in der Feuerwerkstätte, anstatt in dem Docht der Kerze oder Lampe; 2) das brennbare Material wird in der Entfernung destillirt, statt daß dieses bei Oel, Wachs und Talg im Dochte geschieht; 3) das brennbare Gas wird auf irgend einen verlangten Ort geleitet und an der Mündung der Leitröhre entzündet. Bei den Lichtern erfolgt dieses an der Spitze des Dochtes. Diese Grundsätze sind naturgemäß, und werden durch die allgemeine Weise Licht zu erzeugen gerechtfertigt. In der That, diese Entdeckung nimmt einen vorzüglichen Platz unter den neuern Anwendungen chemischer Kenntnisse für die Bequemlichkeiten des

brennendem gekohlten Wasserstoffgas, kohlensaurem Gas, brenzlichem Oel- und Wasserdampf nebst brenzlicher Säure. Dem Steinkohlenrauch fehlt die brenzliche Säure. Satt deren führt er zuweilen schweflische Säure, Azotgas und Ammoniak in seiner Mischung. Der Talgrauch hat statt dessen Fettsäure. Das Wasser in dem Rauche macht einen großen Theil des Wärme- und Lichtstoffs latent; daher brennen feuchte Brennmaterialien so schlecht. Völlig getrocknet leisten sie gegen ein Dritttheil mehr, als im nassen Zustande. (L.)

Lebens ein, und verspricht von der größten Wichtigkeit zu werden.

Es geht aus der gegebenen Uebersicht der Bereitung und Anwendung des Steinkohlengases deutlich hervor: daß bisher die mannichfaltigen Anwendungen der Steinkohle noch nicht erschöpft waren. Die vollkommene Zergliederung der Steinkohlen, welche bisher nur in den chemischen Laboratorien mit Mühe, Sorgfalt und bedeutenden Ausgaben unternommen werden konnte, ist nun so vereinfacht worden, daß mehrere Chaldrons Steinkohlen mittelst des Gaslichtapparats in sechs Stunden zerlegt, und alle erhaltene Producte mit großem Vortheil benutzt werden können.

Entwurf

des Wachsthums und der Fortschritte in der Entdeckung und Anwendung des Steinkohlengases, als eines Hülfsmittels sich künstliches Licht zu verschaffen.

Um den Leser in den Stand zu setzen, die Natur des neuen Leuchtsurrogats für Talg und Oel gehörig zu beurtheilen, wird es zweckmäßig seyn, die stufenweisen Entdeckungen in der Zerlegung der Steinkohlen und die Anwendung der dabei erhaltenen Producte kurz zu berühren. Eine solche Uebersicht wird zu den, in der Geschichte der Künste und Wissenschaften schon häufig vor-

handenen Beispielen, über das langsame Fortschreiten der Menschen in schon bekannten Thatsachen und ihrer vortheilhaften Anwendung, ein neues hinzufügen.

In den philosophischen Transactionen der Königlichen Societät, V, XLI. des Jahres 1739, befindet sich eine Nachricht über einige, durch den Dr. James Clayton unternommene Experimente, nach welcher es scheint, als ob ihm die brennbare Natur des Steinkohlengases bereits bekannt war. Dr. Clayton destillirte Newcastlerkohlen, und erhielt als Product des Processes: eine wässerige Flüssigkeit, ein schwarzes Oel, und ein brennbares Gas, welches er in Blasen auffieng und nach Belieben entzünden konnte.

Es ist ferner bekannt, daß in dem Anfange des vorigen Jahrhunderts Dr. Hales *) die Steinkohlen einer chemischen Prüfung unterwarf. Er fand, daß diese Körper in verschlossenen Gefäßen erhitzt, beinahe zum Drittheil in einen brennbaren Dampf verändert wurden. Auf die Entdeckung der brennbaren Natur des Steinkohlengases kann mithin keiner der jetzt Lebenden Anspruch machen. Im Jahr 1767 untersuchte der Bischof von Llandlaff **) das, durch die Steinkohlendestillation erhaltene gasförmige Product. Dieser gelehrte Philosoph bemerkte, daß dieser flüchtige Stoff nicht allein zu ent-

*) Vegetab. Statics. Vol. I.

**) Watsons chemical Essays. Vol. II.

zünden sey, wenn er dem Destillirgefäße entströmt, sondern auch seine Brennbarkeit beibehalte, wenn man ihn durch Wasser gehen und durch zwei hohe gekrümmte Röhren aufsteigen lasse. Die soliden Körper, welche dieser achtungswerthe Prälat erhielt, waren eine wäßrige ammoniakalische Flüssigkeit, ein zähes Oel, dem Theer ähnlich, und eine schwammige Kohle oder Coack.

Die Ansprüche auf die erste Anwendung des Steinkohlengases zur Beleuchtung werden durch Herrn Murdoch gemacht.

Dr. W. Henry in Manchester hat folgende Nachricht *) über diese Entdeckung bekannt gemacht:

„Im Jahre 1792, als sich Hr. Murdoch zu Redruth in Cornwall aufhielt, unternahm er eine Reihe von Versuchen über die Quantität und Qualität der, aus verschiedenen Substanzen zu erhaltenden, Gasarten. In dem Verfolg dieser Experimente bemerkte er, daß das durch die Destillation aus Steinkohle, Torf, Holz und andern brennbaren Substanzen gewonnene Gas, bei seiner Entzündung mit großer Helligkeit brannte, und es fiel ihm ein, daß dieses Gas durch Reinigung und Fortleitung in Röhren wohl als ein Surrogat der Lichter und Lampen brauchbar seyn könnte **)".

*) *Thompson's* System of Chymistry. Vol. I. p. 52.

**) Demnach blieb doch Hrn. Murdoch das Verdienst, die erste Idee über die Beleuchtung durch Gas aufgestellt zu haben.

„Die Destillation wurde aus eisernen Retorten unternommen, und das Gas leitete man durch verzinnte eiserne und kupferne Röhren 70 Fuß vom Entbindungsplatze fort. Das Gas wurde sodann auf verschiedene Arten entzündet. Bald ließ man es durch eine Zahl kleiner Oeffnungen ausgehen; ein ander Mal entzündete man es am Ende langer, dünner Röhren; auch wohl in zirkelförmigen, nach Art der Argandischen Lampen eingerichtet. Beutel von Leder und gefirnißter Seide, Blasen und verzinnte Gefäße von Eisenblech wurden mit dem zu entzündenden Gas gefüllt und von Zimmer zu Zimmer getragen, um zu sehen, in wie fern sich dieses Licht zum Bewegen und Forttragen eigene. Es wurden ebenfalls Versuche über die Quantität und Qualität des, aus verschiedenen Steinkohlensorten zu erhaltenden Gases, angestellt, namentlich mit den Steinkohlen aus Swansea, Havrefordneß, Newcastle, Shropshire, Staffordshire und mit einigen Sorten Schottischer Kohlen".

„Herrn Murdoch's anhaltende Beschäftigungen hielten ihn damals von der weiteren Beachtung dieses Gegenstandes ab; doch später in dem Jahre 1797 benutzte er einen Augenblick Muße, um seine Experimente mit Steinkohlen und Torf zu Old Cummock in Ayrshire zu wiederhohlen, und es ist nöthig zu bemer-

Herrn Le Bons Thermolampe mit Holz, wurde bei uns in Teutschland im Frühling 1803 zuerst bekannt. (B.)

ken, daß sowohl diese, als auch die früheren Experimente in Gegenwart zahlreicher Zuschauer, welche nöthigen Falls Zeugen abgeben könnten, unternommen wurden."

„Im Jahre 1798 richtete Hr. Murdoch einen Apparat zu Soho Faundry vor, durch welchen mehrere Nächte hindurch Gebäude erleuchtet wurden, und er wiederhohlte die Experimente mit manchen Abänderungen und stellte sie mehr im Großen an. Es wurden verschiedene Methoden das Gas zu waschen und zu reinigen, und es rauch- und geruchlos darzustellen, versucht. Diese Experimente wurden mit gelegentlichen Unterbrechungen bis zu der Friedensepoche im Frühling 1802 fortgesetzt, wo die Erleuchtung der Manufactur zu Soho eine Gelegenheit darbot, eine öffentliche Darstellung der neuen Beleuchtung dem Publicum mitzutheilen."

In dem Jahre 1803 und 1804 theilte Hr. Winsor dem Lyceum in London eine Nachricht über die allgemeine Beschaffenheit dieser neuen Beleuchtungsmethode mit, ob er gleich die Maschinen zur Bereitung und Reinigung des Gases geheim hielt. Er zeigte die Art, das Gas durch die Häuser und in Leuchter, Lampen und Oefen zu leiten, so wie dessen Fortleitung auf dem Fußboden oder an den Wänden durch lange biegsame Röhren. Er bewies mithin durch Experimente, daß die Flamme des Gaslichts weder rauche, noch so gefährlich sey, wie

die Flamme der Kerzen und Lampen; daß sie keine Funken gebe, und nicht so leicht durch Windstöße oder Regengüsse auszulöschen wäre.

Herrn Winsor's Mittheilung über das Gaslicht erfolgte zwei Jahre zuvor, ehe man von Hrn. Murdoch's frühern Ansprüchen etwas hörte. Indem ich diese Thatsachen hier erzähle, habe ich keineswegs die Absicht, Hrn. Murdoch zu beschuldigen, als ob er Hrn. Winsor's Erfahrungen über diese Anwendung des Steinkohlengases benutzt habe. Es ist sehr wahrscheinlich, daß Hrn. Murdoch's Ideen ohne alle Bekanntschaft mit Hrn. Winsor's Erfahrungen sich entwickelten.

Die Ansprüche auf eine Erfindung oder auf die Bestimmung des Rechts der Priorität interessiren das Publicum nur in so fern, als die Ehre und Werthschätzung einer nützlichen Erfindung, die man dem Entdecker angedeihen läßt, auch andere Individuen veranlaßt, ihre Talente einem ähnlichen Streben zu widmen, und so wird der Gegenstand menschlicher Erfindungen ausgebreitet und nützlicher gemacht. Was den größern Vortheil, welchen die Welt von irgend einer Entdeckung zieht, anbetrifft, so muß man diesen sicher demjenigen in einem höhern Maaße zugestehen, welcher die Entdeckung zur Ausübung brachte, als demjenigen *), der sie zuerst machte und durch

*) Indessen ist hierbei doch wohl zu berücksichtigen, daß ohne die Idee des ersten Entdeckers, die ganze Sache im Dunkeln blieb.

trockene Experimente erläuterte. Herr Winsor machte sich unbezweifelt durch die ununterbrochene Verfolgung und den Fleiß, mit welchem er die Gasbeleuchtung in dem Jahre 1802 betrieb, um das Publicum verdient; aber er hat keine neue Entdeckung in Hinsicht der Bestandtheile der Steinkohlen *) gemacht, und wenn er die besondern Umstände dieses neuen Processes auseinandersetzte, so hat er einen sehr nützlichen, obgleich nicht glänzenden Fortschritt in diesem Geschäft veranlaßt.

Herrn Winsor's Bekanntmachungen haben vielleicht wenig zur Beförderung seiner Sache beigetragen, denn die übertriebenen Berechnungen, zu welchen das lebhafte Gemüth eines Entdeckers oft verleitet, haben oberflächliche Beobachter veranlaßt, den ganzen Plan der Gasbeleuchtung als lächerlich und unwahrscheinlich zu betrachten.

Man kann indessen sicher behaupten, daß wenn dieselben Thatsachen von der Autorität eines, in der chemischen oder physischen Welt berühmten, Mannes anerkannt waren, so würde der Unglaube des Publicums früher besiegt seyn, und man hätte den Plan, welcher mehrere Jahre für seine Existenz streiten mußte, längst als einen Nationalgegenstand gewürdigt.

Der eine hat das Recht des Anspruches auf die Entdeckung und der andere das Verdienst der Ausführung. (L.)

*) Diese müssen wir, vermöge des früher angeführten, Clayton und Hales zugestehen. (L.)

Am 14ten Mai 1804 ließ sich Herr Friedrich Albert Winsor ein Patent für die Gewinnung und Reinigung des brennbaren Gases, so wie für dessen Anwendung zur Wärme- und Lichterzeugung, geben. Es erstreckte sich zugleich auf die Sammlung des Ammoniaks und anderer Producte der Steinkohlen, nebst der Verfertigung einer vorzüglichen Sorte Coaks (siehe Repertory of Arts etc. 2d. Series V. 172). Später nahm derselbe ein zweites Patent, die weiteren Verbesserungen dieser Processe betreffend.

Im Jahre 1805 leitete Hr. Northern von Leeds, die Aufmerksamkeit des Publicums auf die Brauchbarkeit des Steinkohlengases als Beleuchtungsmittels anstatt der Talglichter, wie man es aus folgendem Auszuge aus dem Monthly Magazine for April 1805 ersehen wird.

„Ich destillirte", sagt Hr. Northern, „50 Unzen Steinkohlen bei der Rothglühehitze, und erhielt 6 Unzen einer mit Oel vermengten Flüssigkeit mehr oder weniger flüssig *), je nachdem die Hitze verstärkt oder vermindert wurde. In der Retorte blieben 26 Unzen Coaks zurück; das übrige gieng in Gasform über, und wurde im pneumatischen Apparat gesammelt. Ich mischte einen Theil des letztern mit atmosphärischer Luft und entzündete das Gemisch durch den elektrischen Funken,

*) Im Anfange der Destillation kommen die flüchtigern wäßrigten Theile, und später das dickflüssigere Theer. (L.)

wodurch sich der Gehalt desselben an Hydrogen *) offenbarte. Ob noch andere Gasarten mit diesem vermischt waren, habe ich nicht untersucht. In der Vorlage fand ich eine Flüssigkeit von einem säuerlichen Geschmack **) mit einer großen Quantität Oel vermengt und am Boden derselben eine theerähnliche Substanz."

„Der Apparat, dessen ich mich bediente, bestand aus einem Schmelztiegel, dessen Oeffnung ich, nachdem ich ihn mit Kohlen gefüllt hatte, mit einem metallenen Deckel verschloß, und um die Entweichung des Gases zu verhindern, mit Lehm oder einem andern Kitt verklebte. In der Oeffnung des Deckels war ein Rohr angebracht, welches bis unter das Gesimse der pneumatischen Wanne reichte, auf welchem ein, mit einem Hahn versehener Recipient, ruhte. Dieser Recipient war mit Wasser gefüllt, und so wie nun der Schmelztiegel erhitzt wurde, wurde das Gas gezwungen durch das Wasser zu streichen und letzteres aus dem Recipienten zu verdrängen. Nun öffnete ich den Hahn, ent-

*) Es ist gekohltes Hydrogen, in welchem feines Steinkohlenöl aufgelös't und mit etwas oxydirtem Kohlenstoffgas gemengt ist. (L.)

**) Säure, die Kohlensäure ausgenommen, habe ich bis jetzt bei keiner einzigen Steinkohlendestillation wahrgenommen. Bei schweflichen Steinkohlen, zeigt sich mehr Schwefelhydrogen und Spuren von schweflicher Säure. Gewöhnlich ist das Steinkohlenwasser fade und reagirt weder Lacmus noch Curcuma.

zündete das Gas, welches durch die enge Oeffnung des über dem Hahne befindlichen Rohres entwich, und erhielt sogleich die schönste rauch= und geruchlose Flamme. Ein größeres, aber nicht so lebhaft und hellbrennendes, Licht wird erhalten, wenn man das Gas, ohne dasselbe durch das Wasser zu leiten, entzündet *); dabei giebt es einen etwas stärkeren Rauch als eine gewöhnliche Oellampe."

„Ich habe große Hoffnung, daß irgend ein thätiger Mechaniker oder Chemiker einen Plan entwerfen wird, dieses Licht für Manufacturen und andere Zwecke, auf die oben angegebene oder auf eine andere Weise, anwendbar zu machen, welche Beleuchtung sodann weniger kostspielig, als jene mit Oel ausfallen muß."

Später theilte der Werkmeister Herr Samuel Clegg **) aus Manchester, der Societät der Künste seine Methode, Manufacturen durch Gaslicht zu erleuchten, mit, und erhielt deßhalb die silberne Medaille.

*) Bei meinen, im Jahre 1811 hier in Freiberg, unternommenen Versuchen über die Straßenbeleuchtung durch Steinkohlengas, erhielt ich, ohne das Gas durch Wasser zu treiben, eine sehr weiße Flamme. Es ist wahr, das Steinkohlengas wird durch das Waschen von dem kohlensauren Gase befreit, und für die Zimmerbeleuchtung ist dasselbe vonnöthen. Es gewinnt dadurch aber an leuchtender Kraft kaum so viel, als es durch Absetzung eines Theils des feinen aufgelös'ten Steinkohlenöls verliert. (L.)

**) Er ist jetzt Werkmeister der Gaslichtgesellschaft.

Seit dieser Zeit griff die Anwendung der Gasbeleuchtung schnell um sich, und zahlreiche Manufacturen und andere Etablissements wurden durch Steinkohlengas erleuchtet.

In Frankreich hatte man die Anwendung des Gaslichts zu ökonomischen Zwecken schon früher unternommen, ehe sie bei uns eingeführt ward. Herr Le Bon hatte im Winter des Jahres 1802, ein Haus in Paris ganz zur Beleuchtung mit Gas vorgerichtet, welche Beleuchtung von Tausenden mit Bewunderung angestaunt wurde. Es wurde ihm ein Brevet d'invention, (Patent) durch Holz in verschlossenen Gefäßen erhitzt, zu beleuchten, von der Französischen Regierung verliehen *).

*) Zur Ergänzung des Geschichtlichen, über die Benutzung der bei der Verkohlung der Brennmaterialien verloren gehenden Stoffe, sey es mir erlaubt hier anzuführen, daß meine Versuche hierüber in dem Jahre 1797 begonnen. In diesem Jahre röstete ich, in dem hiesigen Henkelschen Laboratorium zuerst Kiese, durch das brennende gekohlte Hydrogengas, welches bei der Verkohlung des Holzes entweicht. Bei diesen Versuchen war mir der jetzige Salineninspector Hr. Klemm behülflich. Hr. Murdoch, dessen Versuche ich aber damals nicht kannte, und ich haben uns mithin in Hinsicht der Ansprüche auf die Entdeckung der Anwendung des gekohlten Hydrogengases zu theilen. Er gab das Licht, und ich die Wärme. Die Belege zu dem Gesagten liefern meine oben angeführten Schriften. Die Steinkohlengasbeleuchtung fieng ich hier zuerst an, nachdem dunkele Nachrichten über dieselbe, während der traurigen Continentalsperre, aus dem gewerbreichen England zu uns drangen. Die kriegerischen Unruhen und der Geldmangel

Außerdem sind noch manche andere Versuche angestellt worden, um von den verschiedenen Producten der Steinkohlen Nutzen zu ziehen; aber sie liegen zu sehr im Dunkeln, als daß sie eine besondere Aufstellung verdienten.

Im Jahre 1808 überreichte Hr. Murdoch seine Beschreibung der Anwendung des Gaslichts, der Königlichen Societät und würde mit der Medaille des Grafen Rumford beehrt.

Die folgenden Sätze sind aus Hrn. Murdoch's Handschrift entlehnt.

„Die sämmtlichen Zimmer der Baumwollenspinnerei des Hrn. Lee in Manchester, wie ich glaube, der größten im ganzen Königreiche, so wie deren Comptoir, Magazine und das anstoßende Wohnhaus des Hrn. Lee sind mit Steinkohlengas erleuchtet. Die Quantität Licht, welche dort während der Zeit der Beleuchtung erzeugt wird, hat man durch Vergleichung der Schatten (s. S. 22) bestimmt, und sie ist derjenigen gleich zu stellen, welche 2500 gegossene Lichter, 6 auf das Pfund, würden gegeben haben. Jedes von den zur Vergleichung gebrauchten Lichtern, hatte $\frac{4}{10}$ einer Unze = 175 Gran Talgverlust in einer Stunde.“

haben uns in Sachsen bis jetzt von der weiteren Ausführung dieses neuen Industriezweigs abgehalten. Doch hoffentlich wird auch uns dieses Licht nun bald leuchten.

(L.)

„Die Gaslampen sind von zwei verschiedenen Arten; die eine gleicht der Argandischen Lampe; und die andere besteht aus einer kleinen gekrümmten Röhre, mit einer conischen Spitze. Diese hat drei kleine, $\frac{1}{30}$ Zoll im Durchmesser haltende Oeffnungen; eine an der Spitze und zwei an der Seite der Röhre. Durch diese strömt das Gas aus und bildet drei verschiedene Flämmchen, die zusammen einer Lilie gleichen. Die Erscheinung an dieser Röhre hat von den Arbeitern den Namen Hahnspornslampe *) (cockspur burner) erhalten."

„Die Zahl aller, in den Gebäuden angebrachten, Lampen beträgt 271 Argandische und 653 dreiflammige. Jedes der ersten ist in seiner Wirkung vier der obenerwähnten Lichter, und jedes der letztern $2\frac{1}{4}$ derselben Lichter gleich zu schätzen. Die sämmtlichen Lampen leisten mithin etwas mehr als 2500 Lichter, 6 auf das Pfund. So eingerichtet, verbrauchen sämmtliche Lampen stündlich 1250 Cubikfuß Steinkohlengas aus Cannelkohle. Die vorzügliche Quantität und Qualität des, aus dieser Kohle erzeugten, Gases sprechen für die Anwendung dieser Kohlengattung, obgleich sie in einem höheren Preise steht.

„Die Zeit, in welcher das Gaslicht nöthig ist, hat man im Durchschnitt jährlich auf zwei Stunden täg-

*) Wir wollen sie in der Folge dreiflammige Lichter oder Gabellichter nennen. Der Uebers.

lich bestimmt. In einigen Spinnereien, wo man über die gewöhnliche Zeit arbeitet, sind drei Stunden und in den wenigen, wo man die ganze Nacht spinnt, beinahe zwölf Stunden täglich anzunehmen. Doch nehmen wir nur zwei Stunden täglich für den Jahresdurchschnitt an, so wird der Verbrauch des Steinkohlengases in der Spinnerei der Herren Philipp und Lee täglich betragen: 1250 X 2 = 2500 Cubikfuß, wozu 700 Pfund Steinkohlen in der Retorte erfordert werden. Der Preis der besten Miggancannelkohle (der gewöhnlichsten Sorte) beträgt $13\frac{1}{2}$ Pence à Centner *), bis zur Spinnerei, oder ungefähr 8 Schillinge für 700 Pfund. Multipliciren wir die Zahl der 313 Arbeitstage im Jahre mit 700, als der Pfundzahl der täglich nöthigen Kohlen, so ist der jährliche Verbrauch 110 Tonnen, welche 125 Pfund Sterlinge kosten."

„Ungefähr $\frac{1}{3}$ dieser Quantität wird von schlechteren Kohlen, zu 10 Schillingen die Tonne, zum Heitzen der Retorten erfordert, welches jährlich 20 Pf. Sterlinge ausmacht."

„Die 110 Tonnen Cannelkohle geben nach der Destillation ungefähr 70 **) Tonnen gute Coacks."

*) Ein Englischer Centner = 112 Pfd. Avoirdüpois-Gewicht.
(L.)

**) Versteht sich, wenn die Tonne als ein gewisses Gewicht und nicht nach dem Maaße angenommen wird. Es heißt also 110

„Wir berechnen diese nur zu dem geringen Preise 1 Schilling, 4 Pence für hundert Pfund, welches jährlich eine Summe von 93 Pfund Sterlinge Einnahme ausmacht."

„Die Quantität des, aus jeder Tonne Cannelkohle gewonnenen Theers beträgt zwischen 11 und 12 Gallonen *) (1 Gallone = 4 englischen Quart), welches eine jährliche Erzeugung von 1250 Gallonen ausmacht. Da dieses noch nicht verhandelt wird, so kann man dessen Werth auch nicht bestimmen."

„Die Interessen für das Anlags- und Erhaltungs-Capital, sind von Hrn. Lee zu 550 Pfd. Sterlinge jährlich berechnet. Bei dieser Berechnung kann die Quantität des erzeugten Lichts auch noch größer als die obige seyn."

„Herr Lee ist der Meinung, daß die Kosten der Wartung gewöhnlicher Lichter, eben so viel, wenn nicht mehr, als die des Gaslichtapparats betragen würden; mithin ist hier für letztere nichts in Anschlag zu bringen."

Pfd. Cannelkohle geben 70 Pfd. Coaks. Aus meinen, oben angeführten Versuchen kann man ersehen, wie viel verschiedene Steinkohlensorten an Coaks in Hinsicht auf Maaß und Gewicht liefern. (L.)

*) Dieses Theer wäre denn doch, wie es auch weiter unten geschieht, mit in Anschlag zu bringen; denn es kann entweder für sich als Maschinenschmiere, oder in Pech und wesentliches Steinkohlenöl zerlegt, gebraucht werden. (L.)

„Die ökonomischen Verhältnisse auf ein Jahr sind denn folgende:

Preis von 110 Tonnen Cannelkohle .	125 Pfd. St.
Preis von 40 Tonnen schlechterer Kohle	20 — —
S.	145 Pfd. St.
Hiervon abgezogen den Werth von 70 Tonnen Coacks, zu 93 Pfd. St., ohne etwas für Theer zu rechnen, bleibt .	52 Pfd. St.
Interessen des Capitals . .	550 — —
S.	602 Pfd. St.
Der Verbrauch einer Menge Lichter zu demselben Zwecke würde betragen	2000 Pfd. St.
Denn wenn jedes Licht in der Stunde $\frac{4}{10}$ einer Unze Talg verbrennt, so werden 2500 Stück Lichter, täglich zwei Stunden brennend, die gedachte Summe erfordern, indem das Pfd. dieser Lichter 1 Schilling kostet. Mithin ist der Ueberschuß jährlich .	1398 Pfd. St.

„Nehmen wir im Durchschnitt eines Jahres täglich drei Stunden Leuchtzeit an, wie dieses der Wirklichkeit näher kommt, und rechnen die Erhaltungs- und Wartungskosten wie oben, so würden die Kosten die Summe von 650 Pfd. St. nicht übersteigen, und für eben diesen Zweck wären für 3000 Pfd. St. Lichter nöthig gewesen."

„Herr Ackermann, in London, hat bewiesen, daß die Kunst der Gasbeleuchtung sich nicht bloß auf große Manufacturen beschränkt *), sondern auch für kleinere Etablissements anwendbar ist. Hrn. Ackermann's sämmtliche Anlagen; seine Buchhandlung, Waarenmagazine, Druckerei, Werkstätte mit sammt seinem Wohnhause, von der Küche bis zum Wohnzimmer, sind die letztern vier Jahre her, mit Ausschluß jedes andern Lichts, durch Steinkohlengas erleuchtet. Das Resultat dieses Verfahrens wird der Leser aus folgendem Briefe ersehen.

* * *

An Hrn. Accum.

Mein Herr!

„In Antwort auf Ihre Anfrage, in Hinsicht der Gasbeleuchtung in meinem Hause, benutze ich diese Gelegenheit, Ihnen folgendes mitzutheilen: Ich fülle zwei Retorten mit 240 Pfd. halb Cannel= **) und halb

*) Am Ende des Werks werde ich zeigen, wie die Gasbeleuchtung auch für kleinere Familien anwendbar zu machen steht. (L.)

**) Obgleich Cannelkohlen †) noch einmal so theuer als Newcastlekohlen sind, so verdienen sie doch den Vorzug, weil sie mehr und besseres Gas, als letztere geben.

†) Trotz der Vorzüglichkeit dieser Kohlen, lassen sich doch auch unsere Steinkohlen, ja auch Braunkohlen und guter schwerer Torf gebrauchen; doch giebt letzterer ein weit schlechteres Licht. Man sehe meine neuern Versuche weiter unten. (L.)

Newcastle-Kohle, woraus ich 1000 Cubikfuß Gas ziehe. Um diese Quantität Gas zu entwickeln, verbrauche ich, wenn die Retorten noch kalt sind, 100 bis 110 Pfd. schlechte Kohlen; sind sie aber schon in der Rothglühehitze, so gehen nur etwa 25 Pfd. pro Retorte auf. Die auf diese Art erhaltene Menge Gas ersetzt mir 40 Argandische Lampen von der größeren Art, auf vier Stunden der langen Winterabende; ferner 8 Argandische Lampen und 22 einfache dreiflammige Lampen auf drei Abendstunden; außerdem gebrauchen meine Drucker 16 dreiflammige Lampen zur Erwärmung ihrer Platten anstatt des Holzkohlen-Feuers. In der Mitte des Winters heitzen wir täglich zwei Retorten, und jährlich im Durchschnitt 365.

„Nun erfordert jede Retorte 120 Pfd. Steinkohlen; dieß macht jährlich 43,800 Pfd., welche aus 10 Chaldrons Newcastle- und 8 Tonnen Cannelkohle bestehen.

	Pfd.	Sch.
10 Chaldrons Newcastlekohle à 65 Schillinge	32	10
8 Tonnen Cannelkohle (nach Gewicht gekauft) à 100 Sch. .	40	0
7 Chaldrons gemeine Steinkohle à 55 Sch.	19	5
Wärterlohn bei dem Gasapparat	30	0
Interessen des Anlagscapitals	30	0
Totalausgabe	151	15

Hiervon gehen ab:

	Pfd.	Sch.
23 Chaldrons Coacks à 60 Sch.	69	0
Ammoniakalischer Liquor .	5	0
Theer	6	0
Ersparung der Erwärmung der Kupferplatten in der Druckerei	25	0
Zwei Chaldrons Steinkohlen weniger als gewöhnlich zum Heizen des Hauses . . .	6	10
	111 Pf.	10 Sch.
Verbleibt an wahrer Ausgabe	40 —	5 —

Meine ehemalige Beleuchtung kostete mir jährlich: . .	160 Pf.	0 Sch.
Die jetzige mit Gaslicht: .	40 —	5 —
Gewinn	119 Pf.	15 Sch.

„Das ist denn die einfache Darstellung meiner jetzigen Beleuchtungsmethode, deren Pracht, wenn wir sie mit unserer ehemaligen vergleichen, sich wie der hellste Sonnenschein zu einem trüben Novembertage verhält; auch sind wir nicht, wie ehemals, durch Holzkohlendampf, Oel und Talgrauch geplagt. Noch kann ich hinzufügen, daß die Ersparung des Verderbens der Platten, Zeichnungen, Bücher und Papier durch versplittertes Oel und Talg sich leicht auf 50 Pfd. Sterling beläuft. Alle meine Arbeiter betrachten das Gas-

licht als eine der größten Wohlthaten, und ich habe nur noch zu bemerken, daß, wollten wir das Licht, dessen wir uns jetzt erfreuen, durch Argandische Lampen erzeugen, so würde es uns wenigstens 350 Pfd. Sterling jährlich kosten."

Strand, den 13ten März 1815.

Ich bin mit Hochachtung

Ihr

R. Ackermann.

Ein anderer Manufacturist, welcher diese Beleuchtung zuerst im Kleinen anwendete und das Publicum von deren Vortheilen benachrichtigte, ist Herr Coock, Metallarbeiter in Birmingham, ein aufgeklärter kluger Mann, welchen nicht eingebildete Speculationen, sondern der Ueberschlag des Gewinnstes oder Verlustes bei seinen Unternehmungen leiten. In seiner Nachricht über diese Beleuchtung findet sich eine Naivetät, welche den Leser sowohl belehren, als unterhalten wird.

„Mein Apparat ist ein einfacher gußeiserner Topf von ungefähr acht Gallonen, mit einem gußeisernen Deckel, welchen ich mit Sand *) lutire. In diesen

*) Diese Sandlutirung in einer aufwärtsstehenden Fuge, habe ich auch wohl versucht. Sie läßt sich aber nur dann anwenden, wenn man das Gas nicht durch Wasser leitet. Da es in diesem Falle den Druck einer Wassersäule zu überwinden hat, so drängt es sich, ehe sich die Räume zwischen dem Sande mit Theer durchziehen können, durch. Vermuthlich hat Hr. Coock den Sand mit noch etwas versetzt. (L.)

Topf schütte ich meine Kohlen. Ich treibe das Gas durch Wasser in den Gasometer oder das Reservoir, welches ungefähr 400 Gallonen enthält. Von da leite ich es durch alte Flintenläufe in alle meine Zimmer. Von 20 oder 25 Pfd. Steinkohlen erhalte ich gewöhnlich 600 Gallonen (1 Weingallone = 231 Cubikfuß) Gas. Wenn mein Reservoir gefüllt ist, bin ich gezwungen, das übrige Gas verloren gehen zu lassen; es sey denn, daß wir gerade so viel zu thun haben, um das fertig gewordene zu verbrauchen. Ich kann daher die Menge Gas nicht so genau bis zu 50 oder 100 berechnen, und in der That hängt diese von der Art der Kohlen ab. Einige geben mehr, andere weniger Gas. Diese 25 Pfd. Steinkohlen in der Retorte und 25 Pfd., um die Retorte zu erhitzen, kosten mir täglich 4 Pence. Dieses ist das äußerste, was ich, eins in's andere gerechnet, brauche; doch will ich lieber zu viel, als zu wenig sagen. Mit diesen 4 Pencen täglich ersetzen wir die Wirkung von 20 Lichtern während des Winters."

So sind also die Lichter, deren sich Hr. Coock gewöhnlich bedient, und welche ihm drei Schillinge täglich kosten, überflüssig. Außer der Ausgabe für Lichter, verbrauchte er noch für 30 Pfd. St. Oel und Docht des Jahres, welches Alles ihm nun das Gaslicht ersetzt. „In allen Fällen, wo man sich des Blaserohrs *) mit

*) Mit dem Blaserohre läßt sich herrlich in die Gasflamme arbeiten. Man wird nicht durch den Docht, wie bei gewöhnlichen

Oel und Docht, oder der Holzkohlen zur Erregung einer mäßigen Hitze gewöhnlich bedient, kann man die Gasflamme vorzüglicher anwenden; sowohl in Hinsicht der Geschwindigkeit, als auch der Reinlichkeit bei dem Arbeiten. Die Flamme ist schärfer und sogleich zum Gebrauch fertig. Bei dem Oeldocht muß der Arbeiter seine Lampe in Ordnung bringen und bei dem Kohlenfeuer Kohlen nachlegen, bis er hinlängliches Feuer zu seiner Arbeit hat. Bei der Blaserohrlampe geht auf diese Art immer eine Quantität Oel ungenutzt verloren; bei dem Gas ist die Lampe fertig, so wie man den Hahn des Gasapparats öffnet, und kein Augenblick geht verloren." Wir müssen uns in Hinsicht der Details der Ausgabe, welche Hr. Coock mit sorgsamer Genauigkeit aufstellt, auf dessen Brief beziehen. Das Resultat desselben ist: daß er 30 Pfd. St., außer den 50 Pfd., welche ihm sonst die Lichter kosteten, erhält, und wenn wir, wie es seine Berechnung zuläßt, annehmen, daß er von dem Gaslichte das ganze Jahr Gebrauch macht, und sich der Lichter nur zwanzig Wochen bedient, so kann man nicht zweifeln, daß diese Berechnung eben so vortheilhaft, als die oben mitgetheilten ausfällt. Wenn der Apparat selbst nach einem kleinern Maaßstabe eingerichtrt wird, „ist," wie uns Hr. Coock versichert, „der Vortheil immer noch beträchtlich." Der Aermere, welcher nur 6 Lichter oder eine Lampe *) gebraucht, wird, wenn der

Lampen, gestört. Es ist die beste Flamme für das Blaserohr in chemischen Laboratorien. (L.)

*) Wie schon gesagt, werden wir hierüber weiter unten das Nöthige mittheilen. (L.)

Apparat möglichst wohlfeil vorgerichtet ist, finden, daß er ihm 10 oder 12 Pfund Sterlinge kostet, eine Summe, welche er beinahe in dem ersten Jahre wieder ersparen kann."

Nachdem Hr. Ackermann in unserer Stadt das Beispiel über die Erleuchtung seiner Etablissements durch Gaslicht gegeben hatte, folgten ihm verschiedene andere nach. Die folgende Berechnung wird es beweisen, daß diese Art der Beleuchtung, selbst noch in einem kleineren Maaßstabe, den größten Vortheil gewähren kann, zumal wo keine sonderliche Zierlichkeit in Hinsicht des Apparats gefordert wird. Folgende Nachricht habe ich von den Herren Lloyd, Fingerhutmachern und Klempnern in Queen Street, Southwark, welche seit fünf Jahren das Gaslicht zum Löthen und andern Zwecken anwenden.

Aus 4 Metzen oder 1 Bushel Steinkohlen, welche 69 Pfd. wiegen und uns jetzt (1809) 1 Sch. kosten, gewinnen wir 4¾ Metzen Coacks *) und ½ Metze nicht gehörig verkohlte Steinkohlen, welche in dem Destillirtopfe zurückbleiben und zusammen mit den Coacks 58 Pfd.

*) Ein Bushel (Scheffel) = 2178 Englischen oder 1801 Französischen Cubikzoll. Diese sind gleich 78½ Pfd. Wasser Avoirdüpois-Gewicht. Er theilt sich in 4 Metzen (Pecks). (L.)

6 Unzen wiegen. Werth der Coacks 1 Sch. pro Bushel .	1 Sch.	4 Pence.
6 Pfd. 4 Unzen Theer, welchen wir als Pech gebrauchen . .	1 —	0 —
S.	2 —	4 —
Abgezogen den Steinkohlenwerth .	1 —	0 —
Gewinn an Coacks und Theer .	1 —	4 —
Das Gas, welches die 4 Metzen Kohlen liefern, giebt 42 helle Lichter, welche 7 Stunden brennen. Der Ankauf von 42 Talglichtern, welche ehemals in der Manufactur nöthig waren, kostete	7 Sch.	0 Pence.
Hierzu der Gewinn von Coacks und Theer	1 —	4 —
So giebt jeder Bushel Steinkohlen, Gewinn	8 —	4 —

„Die Gaslampen in unserer Manufactur geben eine Flamme, deren wir uns zum Löthen bedienen, und leuchten stärker als Argandische Lampen. Wir sind nicht sorgfältig in Hinsicht der Qualität des Gases; ein großer Theil desselben wird verbrannt, ohne durch den Gasometer gereinigt zu seyn, weil unser Gasometer nicht groß genug ist, um die ganze Menge des Gases, welches wir bedürfen, aufzunehmen."

Anmerkung des Uebersetzers,

in Hinsicht der Kostenberechnung durch Steinkohlengas zu beleuchten.

Vermöge der von mir, in dem Jahre 1811, hier in Freiberg angestellten Beleuchtungsversuche, hatte ich folgende Berechnung aufgestellt:

1) Ausgabe: um 6 Laternen 150 Stunden mit Steinkohlengas brennend zu erhalten:

a) Holz zur Feuerung der Retorten	2 Rthr.	0 Gr.
b) Steinkohlen aus dem Plauenschen Grunde $1\frac{1}{2}$ Scheffel .	1 —	6 —
Summa	3 —	6 —

2) Einnahme:

a) 20 Pfd. Steinkohlentheer, nur	0 —	20 —
b) $1\frac{3}{4}$ Scheffel Coacks . .	1 —	4 —
Summa	2 —	0 —

Hierüber

c) 6 Laternen, 150 Stunden leuchtend.

d) Ein Zimmer, 24 Abende erwärmt *).

3) Die wahren Kosten betragen demnach 1 Thlr. Rechnet man aber, daß ein Zimmer kaum mit 1 Thlr.

*) Ich nahm nämlich die Gasentwickelung im Zimmer vor, welches also zugleich erwärmt wurde.

Holz, 24 Abende zu erwärmen ist, so kostet die Beleuchtung nichts.

4) Das Theer kann als Maschinenschmiere bei dem Bergbau und sonst gebraucht werden, und wird gewiß höher als 1 Gr. das Pfund zu benutzen seyn; da schon die wohlfeilste Maschinenschmiere 2 Gr. das Pfd. kostet.

5) Die Coacks geben ein besseres und beliebteres Brennmaterial *) als die rohen Steinkohlen. Sie verbrennen auf dem Roste ohne Geruch mit starker Glühhitze.

6) Große öffentliche Plätze können, von Seiten der oberen Behörden, durch größere, zweckmäßig angebrachte, Oefen erleuchtet werden. In diesem Falle muß man etwas für Arbeitslohn in Anschlag bringen. Uebrigens kann die Straßenbeleuchtung dieser Art Gewerbe für die niedere Volksclasse werden. Man richte solchen Personen, denen es um die freie Erwärmung ihres Zimmers in den Winterabenden zu thun ist, ihren Stubenofen zu der Beleuchtung vor, und bewillige ihnen eine bestimmte Menge von Holz und Steinkohlen. Dafür übernehmen sie die Beleuchtung, und liefern Coacks und Theer an die Behörden ab. Die Weiber der Bergleute und Tagelöhner, so wie deren erwachsene Kinder, können leicht zur Unterhaltung des Feuers abgerichtet werden.

*) Man sehe, was Hr. Accum hierüber weiter unten sagt.

7) Selbst im Sommer, wenn man die Erwärmung nicht mit berücksichtigt, muß diese neue Beleuchtung noch Ersparniß gegen die Oelbeleuchtung geben. Diesen Bemerkungen, deren veranlassende Versuche die Leser in meinen neuen Erfahrungen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde. (Weimar, im Landes-Industrie-Comptoir, 1815,) nachlesen können, füge ich noch hinzu, daß ich damals die Englische Methode: das Gas zuerst in Gasometern zu sammeln, noch nicht kannte. Durch diese wird die Ausführung der Gasbeleuchtung weit bequemer, erfordert aber auch ein größeres Anlagscapital. Dieses war bei meiner Methode so geringe, daß ich keine Interessen für dasselbe in Anschlag brachte. Bei der Anwendung des Gasometers, welches der Leser bald kennen lernen wird, ist es gleichgültig, ob man das Gas langsam oder schneller entwickelt. Das Ausströmen desselben wird durch das Gasometer regulirt, und die sorgfältige gleichförmige Austreibung des Gases fällt weg. (L.)

Theorie

der Erzeugung des Gaslichtes, und Beschreibung eines tragbaren Apparats, um im Kleinen die allgemeine Beschaffenheit dieser Art des Lichtes zu erläutern.

Um gekohltes Hydrogen= oder Steinkohlengas zu gewinnen und dasselbe zur Beleuchtung anzuwenden, wird die Steinkohle in große eiserne Cylinder, Retorten genannt, gethan, und das entwickelte Gas wird durch eiserne Röhren in die Oeffnung eines oder mehrerer Gefäße geleitet, welche bestimmt sind das Gas zu sammeln *) und zu reinigen. Sind die Retorten mit Steinkohlen gefüllt, luftdicht gemacht und angefeuert, so treibt das Feuer die gasförmigen Producte nebst einer wäßrigen ammoniakalischen Flüssigkeit, Theer u. s. w. aus. Die tropfbaren Flüssigkeiten werden in besondere Gefäße und das Gas durch Röhren unter den Gasometer geleitet. Hier wird das Gas gewaschen und verbleibt daselbst bis zum weiteren Gebrauch. Von dem Gasometer gehen wie=

*) Die Erfindung zweckmäßiger Gasometer zur Sammlung, Regulirung und letzter Reinigung des Steinkohlengases, ist es besonders, wodurch der Gasbeleuchtungs Proceß in England so viel gewonnen hat. Nach meinem Vorschlage hätte man vielleicht, um eine bedeutende Straße zu beleuchten, 10 Oefen und stete Aufmerksamkeit auf ihre Heizung nöthig gehabt. Vermöge eines Gasometers können nun durch einen Ofen mehrere Straßen, und die an derselben liegenden Häuser zugleich erleuchtet werden. (L.)

der andere Röhren aus, welche das Gas in mehreren Zweigen ableiten und es an den Ort seiner Bestimmung, zum Verleuchten führen. Die letzten Enden der Röhren haben kleine Oeffnungen, und die aus denselben entweichenden brennenden Gasströme leuchten ruhig und hell, bis der Vorrath von Gas verbraucht worden ist. Alle Röhren, welche von dem Gasometer ausgehen, sind so vorgerichtet, daß man den Abfluß des Gases durch Hähne reguliren kann. Die Lampen sind auf verschiedene Art eingerichtet. Entweder es endigt eine Röhre mit einer einfachen Oeffnung, aus welcher das Gas in Gestalt eines kleinen Stromes ausgeht, und, wenn es einmal entzündet ist, so lange mit dem schönsten Lichte fortbrennt, als Gas nachfließt, oder das Gas wird durch zwei concentrische Röhren von Messing oder Weißblech, welche in geringer Entfernung in einander stehen und am Boden verbunden sind, ausgeleitet. Das Gas, welches zwischen beiden Cylindern aufsteigt, bildet eine Argandische Lampe, und hat wie diese einen äußeren und inneren Luftzugang. Auch schließt man die concentrischen Röhren an der Spitze und läßt das Gas durch einen durchlöcherten Ring austreten, wo es dann kleine ausgezeichnete Flammen bildet.

Der Gasapparat, (siehe die Kupfertafel II.) ist sehr zweckmäßig, nicht allein die Beschaffenheit dieser neuen Beleuchtungsart im Kleinen kennen zu lehren, sondern auch ohne große Ausgaben den zu vergleichenden Werth verschiedener Steinkohlenarten zu dem vorliegenden Zwecke

zu bestimmen, und endlich andere Gegenstände das neue Beleuchtungssystem betreffend, zu prüfen *).

Er besteht aus drei verschiedenen Apparaten: — namentlich: 1) aus einem tragbaren Ofen, Fig. 1., Taf. II., durch dessen Hülfe das Gas bereitet wird; 2) aus einem Condensator, welcher das Gas von den andern Steinkohlenproducten reinigt, und es zur Beleuchtung brauchbar macht; 3) aus einem Gasometer oder Reservoir, um den Gasvorrath noch mehr zu reinigen und aufzubewahren, und aus welchem das Gas, so wie es die Umstände erfordern, weggeleitet werden kann. Die folgende Erklärung wird die Einrichtung dieses tragbaren Apparats noch mehr erläutern: a, stellt eine gußeiserne Retorte, wie sie im Kleinen angewendet wird, dar. Sie ruht auf einem Dreifuß von geschmiedetem Eisen, welcher auf dem Roste des chemischen Ofens steht. In diese Retorte werden die Steinkohlen zur Gasentwickelung gefüllt. Die Oeffnung der Retorte ist durch einen starken eisernen Deckel, welcher durch einen quer über denselben gehenden eisernen Keil festgehalten wird, verschlossen. So ist die mit Kohlen gefüllte Retorte luftdicht, und der Deckel kann leicht abgenommen werden, wenn man den eisernen Keil zurücktreibt. b, ist ein metallenes Rohr, welches die Producte der Destillation aus der Retorte in den Condensator, Fig. 2., leitet. Dieses Rohr ist, da wo es sich in den

*) Zu allen diesen Zwecken anwendbar, verweise ich auch die Leser auf meine, am Ende des Werks mitzutheilende, einfache wohlfeile Vorrichtung. (L.)

Condensator endigt, rechtwinklicht gebogen. Der Condensator, Fig. 2., ist in drei Abtheilungen c, d, e getheilt. Der erste Raum ist mit Wasser gefüllt, und durch Hülfe desselben ist eine luftdichte Communication mit der Retorte hervorgebracht. Der zweite Raum enthält eine caustische Pottaschensolution *) aus zwei Theilen caustischer Pottasche und 16 Theilen Wasser oder aus Kalkmilch, in Gestalt eines dünnen Breies. Der Zweck dieses Raumes ist: das nicht brennbare Gas und andere Producte der Steinkohlendestillation zu absorbiren, und so das gekohlte Hydrogengas zum Gebrauch reiner darzustellen. Der dritte Raum e, ist leer gelassen, um das Theer und andere flüssige Producte aufzunehmen.

*) Bei Versuchen im Kleinen läßt sich die caustische Pottaschenlauge wohl anwenden. Im Großen muß immer eine Mischung aus 1 Theil gebranntem Kalk und 6 Theilen Wasser, (Kalkmilch) den Vorzug behalten. Diese absorbirt das kohlensaure- und geschwefelte Wasserstoffgas, so wie die zuweilen entstehende schwefliche Säure. Es entsteht sodann kohlensaurer-, schweflichsaurer- und hydrothionsaurer Kalk. Diese Kalkwäsche des Gases ist dann besonders nöthig, wenn es in Zimmern soll verbraucht werden. Den mit Säuren angeschwängerten Kalk kann man sehr gut zur Düngung gebrauchen; denn der schweflichsaure und der hydrothionsaure Kalk gehen allmählich durch Oxydation in Gyps über, und jeder Oekonom weiß es, daß ein Gemenge aus kohlensaurem Kalk und Gyps mit feinen Theilen brenzlichen Oels angeschwängert, in schwerem Boden gut düngt. Der Kalk ist daher bei dem Gasbeleuchtungs-Proceß gar nicht als Ausgabe zu betrachten. Er wird im Gegentheil für den Ackerbau noch brauchbarer.
(L.)

In den ersten Raum c, treten alle die gas- und dampfförmigen Flüssigkeiten, wie sie aus der Retorte kommen, durch Hülfe des Rohrs b, ein. Der Raum d oder das Alkaligefäß, ist mit einem perpendiculären weiten Rohr versehen, welches dazu dient, eine luftdichte Verbindung mit der Retorte herzustellen, indem es das Rohr b leicht durchläßt. Aus dem Raume c gehen die flüssigen und gasförmigen Producte in das Theerbehältniß e, und zwar durch Hülfe des niedergehenden Rohres f. Das Theer und die andern condensirbaren Substanzen werden in e niedergeschlagen, während die gasförmigen Stoffe durch das Rohr g allein aus dem Theerbehältniß aufsteigen, und durch das Rohr h, (welches an der Spitze bedeckt ist) wieder in den Raum d niedergehen. Das Gas, welches so aus dem Raume e aufwärts in das Rohr g, und nieder in dem Rohre h bis nach d, zu gehen gezwungen wird, kommt in Berührung mit der Flüssigkeit in diesem Raume; und ist hier einem Druck, welcher der perpendiculären Höhe der Flüssigkeitssäule gleich ist, ausgesetzt. Der Trichter in dem Raume c, ist beträchtlich höher als der Reinigungsapparat; daher kann die Flüssigkeit, welche er enthält, ohne überzufließen aufsteigen, wenn das Gas sie aufdrückt und sich niedersenken, wenn der Druck vermindert wird; i, ist ein anderer weithalsiger Trichter, durch Hülfe dessen das Theerbehältniß d, mit der kalischen oder kalkigen Flüssigkeit gefüllt wird. Das kohlensaure Gas und geschwefelte Hydrogen, welche die Steinkohlen entwickeln, werden durch den Kalk oder das Kali absorbirt und bil-

den kohlensaure und hydrosulphurische Verbindungen. Das mehr oder weniger reine gekohlte Hydrogengas wird nun durch das Rohr k, in den Gasometer, Fig. 3., geleitet. Die Communication des Condensators, Fig. 2., mit dem Gasometer ist durch Hülfe des bekannten Wasserventils l, bewerkstelligt, welches so angebracht ist, daß man das Rohr k, leicht verrücken kann; m, ist ein Hahn zum Ablassen des Theers u. s. w.; n, ein Hahn, um die Höhe der Flüssigkeit in dem Raume d zu bestimmen.

Der Gasometer, Fig. 3., bestimmt das Gas zusammeln, besteht aus zwei Haupttheilen — namentlich: aus einem weiten inneren Gefäß, um das Gas zu halten, und aus einem äußeren Gefäß oder Cisterne von größerem Inhalt, in welchem das erstere aufgehängt ist, und welches Wasser enthält, um das Gas zu sperren. Das innere Gefäß, welches das Gas enthält, ist an Ketten oder Seilen über Rollen durch Gewichte, welche beinahe so viel als das Gefäß wiegen, aufgehangen; o, ist ein Rohr, welches mit dem Wasserventil l, in Verbindung steht und durch Hülfe dessen das Gas aus dem Condensator in den Gasometer übergeht. Das obere Ende dieses Rohres ist mit einer Art von cylindrischer Haube überdeckt, welche zum Theil unter die Oberfläche des Wassers der Cisterne reicht, und am unteren Ende fein durchlöchert ist. Das Gas treibt das Wasser aus dieser Haube aus und dringt durch die feinen Oeffnungen in Gestalt kleiner Blasen. Durch diese Vermehrung seiner Oberfläche wird es noch besonders gewaschen und gereinigt. Durch das Wasser

steigt das Gas nun unter den Gasometer, welcher durch die Seile, Rollen und Balanciers auf- und niedergelassen werden kann. Durch das Centrum des Gasometers steigt eine Röhre r, senkrecht nieder und schließt sich an eine andere s, von dem Boden der Cisterne senkrecht aufsteigende an. Die Röhre r, bildet zugleich einen Stützpunkt, um den Gasometer stets perpendiculär zu halten; t, ist eine eiserne Röhre, mit der Röhre s, in Verbindung gesetzt. Vermöge dieser Einrichtung wird das Gas gezwungen, in die Röhre t zu treten und durch das Rohr s auszuströmen.

Wenn die Operation beginnt, wird der Gasometer bis auf die Oberfläche der, mit Wasser gefüllten Cisterne, niedergelassen. Sobald das Gas eintritt, nimmt er es auf und steigt in die Höhe. Es muß hier bemerkt werden, daß die Balanciergewichte nicht ganz so schwer, als der Gasometer seyn dürfen, damit dieser das Gas aus dem Rohre allmählig ausdrücke. Das Gas, welches der Retorte entströmt, passirt den Condensator, wie bereits gezeigt wurde, und steigt durch das Rohr o, in das Gefäß p, aus welchem es, wie schon gesagt, durch das Wasser in den Gasometer dringt und diesen aufhebt. Von da geht nun das Gas zu den Lampen aus. Auf diese Weise geht sodann der Proceß fort, bis alle flüchtigen Stoffe aus den Steinkohlen in der Retorte ausgetrieben sind. Der Zweck des Gasometers ist, die Ausströmung des Gases, welches die Retorte in ungleicher Menge entwickelt, gleichmäßig zu bewirken. Wenn die Retorte zu viel Gas entwickelt, hebt sich der

Gasometer und wenn sich der Gasstrom vermindert, so drückt das Gewicht des Gasometers seinen Luftgehalt aus. Wenn der Proceß beendigt ist, läßt man die Retorte auskühlen, öffnet ihre Verschließung und räumt sie aus, um sie von Neuem zu füllen. Das Residuum in der Retorte sind die Coacks. v, v, sind Hähne *) um die Flüssigkeit, welche sich in den Röhren o, und t, sammeln könnte, abzulassen; denn die geringste Menge derselben würde das freie Ausströmen des Gases verhindern, und ein Hüpfen oder Auslöschen der Flamme veranlassen. x, ist der Hahn, welcher mit den Gaslampen in Verbindung steht, und nach Belieben das Gas aus dem Gasometer läßt. z, z, sind zwei hervorragende Höhlungen auf dem oberen Theile des Gasometers; durch Hülfe derselben kann man, ohne die Haube p, und das obere Ende des Rohres t, zu drücken, den Gasometer ganz auf die Wasserfläche niederlassen. Die Rollen des Gasometers haben eine Rinne, um die Glieder der Kette sich frei bewegen zu lassen.

Bei der Anlage dieses Apparats ist der ungleiche Druck, welchen das Gas erleidet, wenn der Gasometer mehr oder weniger in's Wasser steigt, noch nicht berück-

*) Statt dieser Hähne kann man auch kleine Büchsen von Weißblech anbringen, in welchen sich die noch niedergeschlagene Flüssigkeit, welche außerdem die Röhren verstopfen würde, ansammeln kann. Solche Büchsen haben den Vorzug vor Hähnen, daß man gar nicht in den Fall kommt, das Ausströmen des Gases während der Beleuchtung gestört zu sehen. Die Büchsen werden zwischen jeder Beleuchtungszeit geleert. (L.)

sichtigt. Bei diesem Apparat wird man bemerken, daß das Gewicht des inneren Gefäßes allmählich zunimmt, in dem Maaße, als er sich mit Gas füllt und aus dem Wasser hervorragt, und folglich wenn ein gewisses gleichförmiges Gegengewicht bei dem ersten Augenblick des Aufsteigens ihn heben hilft, so wird das Gas immer condensirter werden, so wie das Gasometer steigt, indem in dem Verhältniß seines Steigens das Gegengewicht nicht vermehrt wird. Dieses würde, bei der Anwendung im Großen, den Nachtheil haben, daß die Flammen von verschiedener Größe ausfielen.

Wir nehmen an, die Cisterne sey mit Wasser gefüllt und der Gasometer halb voll Gas und halb voll Wasser, so ist einzusehen, daß die Balanciers gerade so gestellt seyn können, daß sie ein genaues Gleichgewicht herstellen. Es kann keine äußere Luft in den Gasometer dringen und kein Steinkohlengas aus demselben ausströmen. In diesem Falle wird das Wasser im Gasometer eben so hoch, als draußen in der Cisterne stehen. Wenn im Gegentheil die Kraft der Balanciers vermindert wird, so wird der Gasometer das Gas nieder auf die innere Wasserfläche drücken, und das Wasser wird tiefer im Gasometer, als in der Cisterne stehen.

In diesem Falle wird die eingeschlossene Luft einen so viel stärkeren Druck, als die äußere Luft erleiden, als das Gewicht der Wassersäule beträgt, welche draußen über die innere Wasserfläche ragt.

Um diesen Nachtheil zu heben, und ein gleichförmiges Ausströmen des Gases hervorzubringen, haben Einige den scharfsinnigen Plan entworfen, eine Spiralfeder an die Ketten anzubringen. Der beste Weg es zu erreichen, soll aber in der Folge gezeigt werden.

Was die Theorie der Erzeugung des Steinkohlengases anbetrifft, so ist Folgendes darüber zu berücksichtigen: Die Steinkohlen enthalten Hydrogen, Kohlenstoff *) und Sauerstoff in fester Gestalt. Wenn die Intensität des Feuers einen gewissen Grad erreicht hat, so vereinigt sich ein Theil des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoffe und bildet Kohlensäure, welche durch Feuer in den gasförmigen Zustand versetzt wird; zu derselben Zeit verbindet sich ein anderer Theil des Kohlenstoffs mit Hydrogen und Feuer und geht als gekohltes Hydrogen **) in die Gasform über. Dieses Gas weicht beträchtlich in seinen Eigenschaften ab, je nachdem die Umstände beschaffen sind, unter welchen es erzeugt wurde. Während des Processes wird also eine

*) Diejenigen Steinkohlenarten, welche Ammoniak liefern, müssen auch Azot enthalten, welches dann bei der Erhitzung der Steinkohlen zum Theil mit Hydrogen zu Ammoniak zusammentritt, und theils als Stickgas sich entwickelt. Der Schwefel ist den Steinkohlen nicht eigenthümlich, sondern nur zufälliger Nebenbestandtheil. (L.)

**) Dieses gekohlte Hydrogengas hält einen Theil des feinen Steinkohlenöls aufgelös't, und leuchtet daher bei dem Verbrennen stärker, als gewöhnliches Kohlenhydrogengas. (L.)

Quantität öliger Dampf, kohlensaures Gas, gekohltes Hydrogengas und Schwefelhydrogen gebildet. Die Quantität dieser Stoffe weicht nach der Art der gebrauchten Steinkohlen ab.

Steinkohlen sind nicht die einzigen Substanzen, welche gekohltes Wasserstoffgas geben. Dieses gasförmige Fluidum kann auf verschiedenen Wegen, und von beträchtlichen Abweichungen im specifischen Gewicht und Quantität erhalten werden. Man findet dasselbe häufig natürlich gebildet, an der Oberfläche stehender Wasser, in Morästen und feuchten Gräben u. s. w. Bei heißem Wetter sieht man große Blasen desselben an gedachten Orten aufsteigen, und dieses Aufsteigen kann man beliebig durch Aufrühren der Flüssigkeiten vermehren.

An ruhigen stillen Abenden kann man, durch Hülfe eines brennenden Lichts, blaue Flämmchen über der Oberfläche solcher Wasser hervorbringen, welche ziemlich weit gesehen werden. Es ist wahrscheinlich, daß die Irrlichter *), deren Existenz nicht ganz fabelhaft ist, diesem Gas ihren Ursprung verdanken. Diese Species des gekohlten Hydrogengases, wird besonders Sumpfluft genannt. In der

*) Diese problematische Erscheinung hat man häufiger dem Phosphorhydrogengas zugeschrieben; denn es ist schwer einzusehen, auf welche Weise sich das gekohlte Hydrogengas entzünden sollte. Elektrische Funken können über der feuchten Oberfläche nicht in Thätigkeit seyn. (L.)

reinsten Gestalt, in welcher man es sammeln kann, ist es mit ungefähr 20 Procent Azot oder Nitrogen vermengt.

Um sich dieses Gas zu physikalischen Belustigungen zu verschaffen, fülle man eine weithalsige Flasche mit Teichwasser und versehe sie mit einem großen Trichter. Hierauf stürze man die Flasche in dem Teiche um und störe in dem Teichschlamme mit einem Stocke, so werden Luftblasen aufsteigen und durch den Trichter sich in die Flasche heben. So rege man an verschiedenen Stellen den Schlamm auf, und man wird allmählich die Flasche mit dem Gase füllen.

Alle Arten vegetabilischer Körper *) geben gekohltes Wasserstoffgas von sich, wenn man sie so weit erhitzt, daß sie sich zersetzen. In verschlossenen Gefäßen geben sie dessen mehr, als bei dem Verbrennen in freier Luft. Wenn man angefeuchtete Holzkohle in einer irdenen Retorte erhitzt, so entwickelt sich ein Gas, zum Theil aus Kohlensäure, zum Theil aus gekohltem Wasserstoff bestehend. Ein Gas von ähnlicher Mischung erhält man, wenn man Wasserdämpfe über glühende Kohlen streichen läßt, oder Weingeist oder Kampfer durch rothglühende Röhren treibt; auch wenn man Oele **), Holz, Knochen, Wachs, Talg

*) Die Hülsenfrüchte, als Erbsen, Linsen, Wicken geben es sehr häufig; auch die thierischen Stoffe liefern es. Auch alle Torfarten entwickeln es häufig bei ihrer Destillation in der Rothglühehitze. (L.)

**) (fette). (L.)

oder irgend einen thierischen oder vegetabilischen Stoff der Destillation unterwirft.

Es würde uns zu weit führen, wenn wir alle die verschiedenen Quellen sich dieses gasförmige Fluidum zu verschaffen, aufstellen wollten. Eine merkwürdige Varietät desselben haben die beiden Niederländischen Chemiker van Diemann und Trostwiek, entdeckt. Sie erhielten dasselbe durch Aether oder Alkohol und es besitzt die bemerkenswerthe Eigenschaft, in Berührung mit Halogengas *), ein schweres Oel zu geben. Dieserhalb hat man es ölgebendes Gas genannt **). Es besteht aus gekohltem Hydrogen, mit Kohlenstoff übersättigt. Das gebildete Oel ist schwerer als Wasser, weißlich und halbdurchsichtig. Bei längerer Aufbewahrung wird es gelb und durchsichtig; sein Geruch ist angenehm und durchdringend; der Geschmack etwas süß. Theilweise ist es im Wasser auflöslich und theilt diesem einen besondern Geruch mit.

Die Natur des, aus Steinkohlen zu gewinnenden, Kohlenhydrogens ist bedeutend verschieden, nach den Umständen, unter welchen es erhalten wird. Der zuerst sich

*) Oxygenirt salzsaures Gas, nach der ehemaligen Benennung. (L.)

**) Es besteht, nach Saussüre, aus 36 Kohlenstoff und 14 Wasserstoff. Es ist also reicher an Kohlenstoff, als das gewöhnliche Kohlenhydrogengas, welches in 100 nur 74,89 Kohlenstoff enthält. (L)

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

entwickelnde Antheil desselben ist immer schwerer *) als der letztere, doch immer noch leichter, als die atmosphärische Luft. Es enthält eine Quantität brenzlichen Oels aufgelöſ't; denn wenn man es eine Zeitlang über Wasser stehen läßt, so wird es leichter und bedarf zu seiner Verbrennung weniger Oxygen als zuvor **). Sein Oelgehalt wird dann im Wasser praecipitirt. Das specifische Gewicht des zuerst und zuletzt übergehenden Gases verhält sich im Durchschnitt zu dem der atmosphärischen Luft wie 2 zu 3. 112 Pfd. gewöhnliche Cannelkohle geben wenigstens 350 bis 360 Cubikfuß gekohltes Hydrogengas, auch die beste Newcastlekohle, nämlich diejenige, welche im Feuer in den Zustand einer Halbschmelzung übergeht und hellflammend verbrennt, liefert im Durchschnitt 300 bis 360 Cubikfuß dieses Gases, nebst einer großen Menge Schwefelhydrogen, Kohlenoxyd und Kohlensäure. Ein halber Cubikfuß dieses frisch bereiteten, gekohlten Hydrogengases, welches noch eine Portion des feinen Steinkohlenöles aufgelöſ't enthält, giebt bei seiner Verbrennung soviel Licht, als 170 bis 180 Gran Talg (die Quantität, welche ein Licht 6 auf das Pfund, in einer Stunde verzehrt). Da nun ein Pfund Avoirdüpois-Gewicht 7000 Granen, und folglich einem Pfund Lichtern, 6 auf das Pfund, gleich ist, so würde (bei 175 Gran angenommener Talgconsumtion) 1 Pfd. brennen $\frac{7000}{175} = 40$ Stunden. Um uns dasselbe Licht zu verschaffen, müssen wir ½ Cubikfuß Steinkohlengas in einer

*) Es enthält mehr gasförmiges Kohlenoxyd. (L.)

**) Nimmt auch dann bedeutend an Leuchtkraft ab. (L.)

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Stunde verbrennen. Wenn wir daher $\frac{1}{2}$ mit 40 multipliciren, so sehen wir, daß statt eines Pfundes Lichter in 40 Stunden nach einander verbrannt, 20 Cubikfuß Gas nöthig seyn werden. 112 Pfd. Cannelkohlen geben wenigstens 350 Cubikfuß Gas; diese sind gleich 350, dividirt durch 20, welches Product gleich ist einem Pfunde Talg. 112 Pfd. Cannelkohlen sind also in ihrer Wirkung $17\frac{1}{2}$ Pfd. Talg gleich. Weiter, 112 Pfd. Cannelkohlen, dividirt durch $17\frac{1}{2}$ Pfd. Talg, giebt $6\frac{4}{10}$ Pfd. Cannelkohlen, welche in ihrer Wirkung einem Pfd. Talg gleich kommen.

Was die Newcastle-Kohlen anbetrifft, so können wir festsetzen, daß ein Chaldron *) derselben von Wall's-End im Großen 11,000 Cubikfuß unreines und beinahe 10,000 Cubikfuß gereinigtes Gas giebt. Die Erzeugung des gekohlten Hydrogengases hängt, sowohl in Hinsicht der Menge, als auch der Eigenschaft, sehr von dem Grade des Feuers ab, welcher bei dem Destillationsproceß angewendet wurde. Wenn das, während der Gasentwickelung gebildete Oel, und Theer in Berührung mit der rothglühenden Retorte kommt, oder durch ein rothglühendes eisernes Gefäß getrieben wird, so erhält man eine weit größere Quantität von gekohltem Hydrogen- und öligtem Gas, aus derselben Menge Steinkohlen, als ohne diese Einwirkung, weil erstere Stoffe in der Hitze ebenfalls zerlegt werden **).

*) Ein Chaldron Newcastle-Kohle wiegt 2850 bis 2978 Pfd.

**) Ein Pfd. Steinkohlentheer erzeugt 15 Cubikfuß gekohltes Hydrogen, reichlich mit öligtem Gas vermengt.

Daher sollte man die Steinkohlendestillation (wenn Gasbereitung der Zweck derselben ist) nicht zu schnell betreiben. Die mehrsten der im Großen gebräuchlichen Retorten sind zu 1 Hundertgewicht Steinkohlen eingerichtet, und liefern, wenn sie vorsichtig geheitzt werden, $2\frac{1}{2}$ bis 3 Cubikfuß Gas in vier Stunden von jedem Pfund ihres Kohleninhalts; wenn aber die Kohlen in ihnen nicht höher als 4 Zoll aufgeschichtet sind, so können sie wohl in derselben Zeit $3\frac{1}{2}$ bis 4 Cubikfuß Gas geben.

Die, für die Gasbeleuchtung im Großen am besten geeigneten, Retorten sind (ohne das Mundstück) 7 bis 8 Fuß lang, halten 12 Zoll im Durchmesser und verengen sich bis zu 10 Zoll. Sind sie weiter, so kann man den in ihnen enthaltenen Steinkohlen nicht den nöthigen Hitzgrad geben. Die Vortheile, welche man aus den vorhin festgesetzten Umständen ziehen kann, sind von größeren Werth für die Gaslichtmanufactur, als man es gewöhnlich denkt; denn sie haben sowohl auf die Quantität, als Qualität des Gases Einfluß. Wenn die Steinkohlen bei einer am Tage kaum erkennbaren Rothglühehitze *) destillirt werden, so giebt das Gas, welches sie entwickeln, ein schwaches Licht; bei steigender Hitze bis zu einem mäßigen Rothglühen **) erscheint das Licht heller und von besserer Farbe; bei lebhafter Rothglühehitze ***) brennt die Gas-

*) 30° meines Photometers.

**) 40° — — —

***) 50° — — —

flamme sehr hell und wenn die Hitze beinahe bis zum Weißglühen *) und Schmelzen der Retorte steigt, so zeigt das ausströmende Gas wenig leuchtende Kraft, und brennt mit einer bläulichen Flamme **). Wenn die Steinkohlen, wie es zuweilen bei den Newcastler der Fall ist, viel Schwefelkies enthalten, so geben sie gleichfalls eine große Menge Schwefelhydrogen, welches, obgleich es die Leuchtkraft des Steinkohlengases vermehrt, doch den großen Nachtheil hervorbringt, einen unerträglich stechenden Geruch zu erregen, welcher besonders wahrgenommen wird, wenn man kleine Zimmer durch dasselbe erleuchtet.

Diese Beobachtungen lehren uns mithin, daß wir auch das Theer der Steinkohlen gehörig zu zersetzen suchen müssen, und kann man dasselbe nicht vortheilhafter benutzen, so ist es am besten, es mit einer neuen Quantität Kohlen wieder einzusetzen ***). Die beste Höhe der Kohlenschicht in der Retorte ist 6 Zoll. Bei einer solchen wird man herrliches Gas und auch die größte Menge aus einem gegebenen Gewichte Steinkohlen erhalten. Die

*) 60 bis 65° meines Photometers. (L.)

**) Es besteht dann bloß aus einer Mischung von Hydrogengas und kohlensaurem Gas.

***) Für diesen Fall kann man es mit Steinkohlen-Klein zusammen kneten, und die aus diesem Gemenge geformten Kugeln in die Retorten bringen. Noch besser wirkt das Steinkohlenpech, welches zurückbleibt, wenn man dem Theer durch Destillation das feine Oel entzogen hat. (L.)

Leuchtkraft der Gasflamme wird vermindert, wenn man das Gas lange über Wasser aufbewahrt; daher muß man es so frisch als möglich, doch gehörig gereinigt, anwenden.

Die Menge des vom Wasser zu absorbirenden Gases richtet sich nach der Temperatur; denn wie diese steigt, nimmt die Elasticität des Gases zu. Die Menge des zu absorbirenden Gases vermindert sich, wie die Temperatur zunimmt und umgekehrt. $\frac{1}{27}$ des reinen Gases wird durch das Wasser des Gasometers, über welches es gesperrt ist, absorbirt.

Die chemische Beschaffenheit dieses gasförmigen Fluidums kann am besten erforscht werden, wenn man dasselbe aus einer, mit einem gekrümmten Messingrohre versehenen, Blase in Oxygengas drückt und daselbst verbrennen läßt. Es werden hier zwei Producte: Wasser- und Kohlensäure, erhalten. Die Wassererzeugung kann leicht durch Verbrennung eines kleinen Gasstroms in einer, an beiden Enden offnen, Glasröhre nachgewiesen werden. Die Bildung der Kohlensäure ergiebt sich aus der starken Trübung, welche das Kalkwasser, bei dem vorhergehenden Experiment, erleidet *).

*) Enthält das Gas Azot, so bleibt dieses nach der Absorbtion der Kohlensäure und nach der Verbrennung des Gases in verschlossenen Gefäßen zurück. Die Gegenwart des Kohlenoxydgases erweis't sich, wenn das Product der Verbrennung mehr Kohlensäure giebt, als es das gekohlte Wasserstoffgas gethan haben würde. (L.)

Wenn gekohltes Hydrogengas mit einer hinreichenden Menge Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft gemischt, und durch den elektrischen Funken, oder auf eine andere Art, entzündet wird, so erfolgt, je nachdem das Gas mehr oder weniger kohlige Materie in dem Kohlenhydrogen enthält, eine stärkere oder schwächere Explosion. Das Rückbleibende besteht aus Kohlensäure, und einer Quantität unverbrauchten Hydrogen, während sich Wassertropfen an den Wänden des Gefäßes niederschlagen. Wenige Cubikzolle der gemischten Luftarten können höchstens zu einem solchen Versuch angewendet werden, und enthalten sie einen Antheil öligten Gases, so sind die dicksten Glasgefäße in Gefahr zu zerspringen. In dem Augenblicke der Explosion erscheint eine sehr lebhafte rothe Flamme. Auf einen Augenblick findet eine große Ausdehnung des Gasvolumens Statt; aber plötzlich wird dieses unter seine ursprüngliche Ausdehnung vermindert. Sind die Gasarten im richtigen Verhältniß gemischt, so bleibt, nachdem das kohlensaure Gas durch Kalkwasser absorbirt ist, nichts als einige zufällige Unreinigkeiten zurück. Obgleich das gekohlte Hydrogengas, wie es zuweilen in den Steinkohlengruben angetroffen wird, mit gemeiner Luft daselbst gefährliche Explosionen *) veranlaßt, so erfolgen diese doch

*) Die schlagenden Wetter der Teutschen Bergleute, welche man ruhig an der Firste der Steinkohlengruben verbrennen kann, wenn man sie in der Höhe schwebend durch Fackeln entzündet. In den Steinkohlengruben des Plauenschen Grundes ereignet es sich bisweilen, daß gekohltes Hydrogengas mit großer Gewalt bei dem Aufhauen der Kohlenflötze ausdringt. (L.)

nicht eher, bis dasselbe mit 9 bis 10 Theilen atmosphärischer Luft vermischt ist.

Dieses sind die uns leitenden chemischen Eigenschaften dieses gasförmigen Products. Die Varietäten des gekohlten Wasserstoffgases sind alle entzündlich, aber sie besitzen diese Eigenschaft in verschiedenen Graden, wie sich dieses aus der verschiedenen Helligkeit der Flamme, welche bei ihrem Verbrennen erscheint, ergiebt.

„Die Herren Sobolewsky und Horrer in St. Petersburg haben Holz *) zur Erzeugung des gekohlten Hydrogengases angewendet. Die brenzliche Holzsäure, welche bei dieser Operation erhalten wird, gleicht, wenn sie von dem empyrevmatischen Oele gereinigt ist, der Essigsäure, und kann überall **) die Stelle des Weinessigs

*) Das Holz scheint sich darum nicht so gut zu den Beleuchtungsprocessen zu eignen, weil zur Erzeugung einer gewissen Menge gekohlten Wasserstoffgases ein großes Volumen Holz, mithin große Destillirgefäße und viel Feuer zum Austreiben des Gases nöthig ist. (L.)

**) Das ist wohl in den Fabriken und Manufacturen der Fall, wie ich z. B. 1803 hier in Sachsen den Gebrauch des holzsauren Bleies anstatt des Bleizuckers eingeführt habe; sonst möchte wohl von allen empyrevmatischen Geschmack befreiter Holzessig zum Sallat etwas zu theuer kommen. Ueberhaupt mögen die Zahlen der Hrrn. Sobolewsky und Horrer verdruckt seyn; denn was eine gegebene Menge Holz an Gas hergeben kann, wird man weiter unten finden. (L.)

vertreten. Eine Cubikklafter Holz = 2. 133 Französischen Metres (1 Metre ist etwas mehr als eine Englische Elle) giebt 255 Pariser Pfund Holzkohle und 70 Eimer (?) Säure. Die letztre liefert 30 Pfd. Theer und 50 Eimer (Buckets) guten Weinessigs. Dieselbe Menge Holz erzeugt 50,000 Cubikfuß Gas, hinreichend, um die Wirkung von 4000 Lampen für fünf Stunden zu ersetzen *)."

Nützlichkeit

der Gasbeleuchtung für die Staats- und Hauswirthschaft.

Aus demjenigen, was in den vorhergehenden Zeilen mitgetheilt worden ist, ergiebt es sich: daß eine Substanz zur Erhaltung künstlichen Lichts in unermeßlicher Menge aus der Steinkohle erhalten werden kann. Der Vorschlag, von einer so wichtigen Entdeckung Nutzen zu ziehen, ist sicher keine leere Speculation. Wir wollen nun in Betrachtung ziehen, zu welchen öffentlichen und Privatzwecken, diese Art sich Licht zu verschaffen mit Vortheil anzuwenden ist. Es ist aus dem bisher Gesagten begreiflich: daß das Steinkohlengas eine Zeit lang in Sammlungsgefäßen aufbewahrt, und gleich dem Wasser durch Röhren in einige Entfernung geleitet werden kann. In der That, diejenigen, welche die Einrichtungen nicht gesehen haben, werden

*) Repository of Arts. Vol. XI. N. 36. p. 341.

sich kaum vorstellen, mit welcher Leichtigkeit dieses geschieht. Das Gas kann durch unendliche Nebenröhren ohne Umstände vertheilt werden. Nahe am Ende jedes Ausgangsrohres ist dasselbe durch einen Hahn begränzt. Sobald Licht erforderlich ist, werden die Hähne geöffnet, und das Gas fließt in einem gleichförmigen Strome aus und steigt, vermöge seiner specifischen Leichtigkeit, in die Höhe. Nichts, weder ein Geruch noch eine Trübung der Atmosphäre, verrathen dessen Gegenwart. Bei Annäherung einer brennenden Lampe an die Oeffnung des Leuchtröhrchens, bricht das Gas in ein helles, geruchloses, ruhiges und schönes Flämmchen aus. Die Reinigkeit desselben beweis't sich dadurch, daß die Metallöffnungen, durch welche es ausströmt, weder schwarz noch beschmutzt, noch, daß ein Bogen Papier oder eine polirte Fläche, welche man dem Lichte darbietet, verunreinigt werden. Hier giebt es keine Entweichung von unverzehrtem Brennstoff, welche bei unsern gewöhnlichen Lichtern so unangenehm ist. Die Producte der Verbrennung sind Wasser und kohlensaures Gas *).

*) Das Wasser (welches in der Gestalt eines unsichtbaren Dampfes aufsteigt), wird gebildet durch einen Theil des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft und durch das Hydrogen des Steinkohlengases, welches einen großen Theil desselben ausmacht. Das kohlensaure Gas entsteht durch die Verbindung eines andern Theils des Sauerstoffs mit dem Kohlenstoff, welcher den zweiten Bestandtheil des Steinkohlengases bildet †).

†) Das Feuer, durch welches das Hydrogen und der Kohlenstoff im Steinkohlengase ausgedehnt sind, trägt zur Vergrößerung der Flamme auch das Seinige mit bei; obgleich der größte

Die sorgfältigen und zierlichen Experimente, welche der Hr. Dr. Henry auf die befriedigendste Art angestellt hat, haben bewiesen, daß durch die Verbrennung des Steinkohlengases weniger Kohlensäure, als durch die Flamme des Oeles, Talges und Wachses *) erzeugt werde. Diese

Theil des Licht- und Wärmestoffs aus der Atmosphäre geschieden werden. (L.)

*) 100 Cubikzoll gekohltes Hydrogengas erfordern zum Verbrennen 220 C. Z. Oxygengas und erzeugen 100 C. Z. kohlensaures Gas. 100 C. Z. des aus Wachs erhaltenen Gases absorbiren 280 C. Z. Oxygengas und bilden 137 C. Z. kohlensaures Gas. 100 C. Z. Brennölgas erfordern 190 C. Z. Oxygengas und liefern 124 C. Z. kohlensaures Gas.

Die folgenden Zeilen betreffen die Gesundheit der Gasbeleuchtung. Sie sind aus dem Zeugniß gehoben, welches Hr. Lee in dem Hause der Gemeinen über diesen Gegenstand von sich gab.

Frage: „Ist die Gesundheit Ihrer Arbeiter auf irgend eine Weise durch die Gasbeleuchtung gefährdet?

Antwort: Nicht im geringsten, sonst würde ich sie nicht eingeführt haben. Wie ich glaube, habe ich dem Ausschuß bemerklich gemacht, daß ich das Gaslicht in meinem eigenen Hause zuerst gebrauchte.

Frage: Haben Sie nicht die geringste Veränderung in der Gesundheit Ihrer Arbeiter wahrgenommen?

Antwort: Nicht die mindeste. Wäre dieses geschehen, so wäre es ein Grund gewesen, die Gasbeleuchtung zu verwerfen.

Frage: Und können Sie dasselbe in Hinsicht des Gebrauchs der Gaslichter von Ihrer eigenen Familie sagen?

Antwort: Gewiß, ich kann es.“

Beobachtungen widerlegen hinlänglich die widersinnigen Nachrichten, welche in Hinsicht der Gefährlichkeit der Gasbeleuchtung in Umlauf waren. Doch, wenn das Gas aus Newcastle-Kohlen schlecht bereitet, und nicht hinlänglich von seinem Gehalt an Schwefelhydrogen gereinigt ist, so sprüht es Funken und erzeugt, durch Vereinigung seines Schwefelgehalts mit dem Sauerstoff der Luft, eine Quantität schweflicher Säure. Die Folge davon ist ein durchdringender Geruch, welcher besonders in der höheren Luftschicht der Zimmer wahrnehmbar ist. Ein solches Gas macht die Metalle anlaufen, entfärbt die Gemälde, mit Metallfarben gemalt, und erzeugt immer einen stechenden, der Gesundheit nachtheiligen, Geruch. Es kann von dem Schwefelhydrogen vermöge eines wiederhohlten Durchtreibens durch sehr verdünnte Auflösungen des Bleizuckers, grünen Eisenvitriols, des Kalkes im Wasser oder des überoxydirten salzsauren Kalkes *) gereinigt werden.

Was die Helligkeit der Flamme anbetrifft, so nehmen wir Alle, welche das Gaslicht zu beobachten Gelegenheit hatten **), in Anspruch. Sie werden gestehen, daß das-

*) Der Aetzkalk bleibt unter allen diesen Mitteln wohl das einzige, im Großen anwendbare; denn außerdem müßte man, da man Bleizucker u. s. w. nicht mit dem Kalke vermengen kann, noch eine zweite Waschmaschine anwenden. Die genannten Mittel sind zu dem vorgeschlagenen Zwecke zu kostbar. (L.)

**) Als ich hier in Freiberg 1811 zuerst einen Theil der Fischergasse auf die neue Art erleuchtete, bewunderte Jedermann die ungemeine Helligkeit des Gaslichtes. Uebertrifft es auch jene

selbe die besten Wachslichter und die Argandischen übertrifft. Man kann es als eine satte dichte Flamme, welche mit einem weißen und angenehmen Lichte brennt, beschreiben. Es brennt auch vollkommen ruhig, wenn die Flamme zu einer mäßigen Größe gebracht ist; bei größerem Umfang flackert es, wie alle Flammen von einem gewissen Umfange, vermöge der Bewegung der äußeren Luft. Die Gasflamme ist geruchlos. Das Steinkohlengas selbst besitzt, ehe es brennt, einen unangenehmen Geruch, demjenigen ähnlich, welcher von Wachs-, Oel- und Talgdämpfen ausgeht, wenn die Lichter kürzlich ausgeblasen sind. Trotz diesem ist doch die Flamme des Gases vollkommen geruchlos; denn wenn man ein weißes Schnupftuch zu wiederhohlten Malen durch dieselbe zieht, so giebt es keinen Geruch von sich. Ein anderer besonderer Vortheil der Gasflamme ist es, daß man dieselbe in jeder beliebigen Richtung anwenden kann. Es giebt nichts zu verschütten und wenn das Gas mit einer gleichen Kraft ausgetrieben wird, so brennt das Gaslicht gleich gut, sowohl in horizontaler, als senkrechter Stellung. Auf diese Art können wir zwei Nachtheilen unserer gewöhnlichen Lichter entgegnen; nämlich dem Niedersenken des Leuchtpunktes, wenn die Lichter kürzer werden, und dem Schatten, welchen die Träger des leuchtenden Stoffs werfen.

der Argandslampen nicht, so kommt es ihnen doch fast gleich. Uebertreffen die Englischen Gaslampen wirklich die Argands, so liegt dieses vielleicht in der vorzüglichen Güte der Cannelkohlen. (L.)

Die Größe, Bildung und Intensität der Flamme kann durch die bloße Drehung des Hahns *), welcher das Gas in die Lampen leitet, bewerkstelligt werden. Man kann dasselbe so groß stellen, daß es jeden Winkel eines Zimmers erleuchtet, und so klein, daß es kaum bemerkbar ist. Es ist zu beweisen unnöthig, von welchem Werth dergleichen Lichter für Institute, Magazine, Ställe, Spitäler u. dergl. seyn müssen. Wegen der Leichtigkeit, die Gasflamme in jeder Richtung anzubringen, wegen der verschiedenen Abänderungen, welcher dieselbe in Hinsicht der Größe und Bildung fähig ist, ist sie besser als jedes andere Licht zu großen glänzenden Illuminationen geeignet. Wo Kronleuchter in der Mitte eines Zimmers angebracht sind, kann man durch dieselben am besten beleuchten, wenn man das Gas durch das Tafelwerk des oberen, unmittelbar über dem Kronleuchter befindlichen, Zimmers leitet. Dieses, kann ohne das Zimmer zu benachtheiligen, geschehen.

Wo Seitenlichter und Leuchter erfordert werden, kann man die Röhren in der Wand oder in der Hausflur verstecken. Will man Säle und Vorzimmer durch Transparents decoriren, so können die Gaslichter mit verschieden gefärbten Mediis oder Gemälden umgeben werden.

Wenn man in die Enden der Gasröhren eine Anzahl kleiner Oeffnungen macht, so bilden diese eben so viele

*) Man kann dadurch die Gasflamme so weit verkleinern, daß sie nur als ein kleiner blau leuchtender Punkt erscheint. Sie eignet sich daher auch sehr gut zu Nachtlichtern. (L.)

kleine Feuerstrahlen von sehr brillantem Schein. Man kann sie auch in dem Focus der Lichtreflectoren anbringen. In den Fällen, wo das Licht auf eine beträchtliche Entfernung wirken soll, werden die Gaslampen nach Art der Argandischen eingerichtet. Sie geben dann eine cylindrische Flamme, welche von innen und außen Luftzufluß hat.

Vergleicht man die Gaslichtflamme mit der irgend einer andern Art von Kerzen, so erscheint letztere gegen erstere eben so gelb und unangenehm, als in Vergleichung mit der Argandischen Lampe. Die schöne weiße Farbe des Gaslichtes verfehlt es nicht, jedesmal die Bewunderung derjenigen, welche sie das erste Mal sehen, zu erregen. Die Erleuchtung eines großen Gebäudes oder einer Manufactur durch Gaslicht, sticht gegen ein gewöhnlich erleuchtetes Haus eben so ab, als eine brillante Illumination gegen die gewöhnliche Straßenbeleuchtung durch Lampen.

Die nunmehr in London eingeführten Gaslampen, können diese Behauptung bestättigen; denn die Intensität ihres Lichts verhält sich zu der der gewöhnlichen Straßenlampen wie 12 zu 1.

Eine der vorzüglichsten Anwendungen des Gaslichtes besteht allerdings in der Beleuchtung der Straßen, Läden und Häuser, und da man gefunden hat, daß diese ökonomisch und gefahrlos ist, so läßt sie den eifrigsten Freunden der Gasbeleuchtung nichts mehr zu wünschen übrig. Im Streite mit der gewöhnlichen Methode der Straßen- und

Ladenbeleuchtung, trugen die neuen Lichter, als die wohlfeilsten, den Sieg davon. Sie fahren hierin fort und beweisen uns auf das genugthuendste, daß sie uns in Vergleichung mit dem Verbrauch der Talg- und Oelmaterialien die größten Vortheile gewähren.

Die erste Ausgabe für die Anlage der Röhrenleitung, und der Maschinenkosten, mit Inbegriff der Gasbereitung, wird nicht allein nebst den Interessen bezahlt, sondern der Proceß giebt auch noch Ueberschuß.

Wahrlich, die Anwendung des Steinkohlengases, als ein Surrogat für Talg und Oel, um Straßen u. s. w. zu beleuchten, ist nicht mehr problematisch: Ein beträchtlicher Theil unserer Hauptstadt, nebst zahlreichen Waarenläden und Häusern sind nun bereits durch diese Gattung des Lichts beleuchtet *).

*) Die Liberty von Norton Falgate sowohl, als Bishopgate street, sind durch die concessionirte Gesellschaft, von der Station Norton Falgate aus beleuchtet; und es sind von dieser Station bis zum westlichen Ende von Cheapside und in allen nördlichen Straßen der großen Durchfahrt, Gasröhren bereits gelegt. In dem westlichen Ende von London sind Hauptröhren zur Straßen- und Häuserbeleuchtung von der Gaslichtgesellschaft angelegt, und dehnen sich bis an alle paßlichen Plätze aus; von deren Etablissement in Peterstreet, Westminster, längs der Linie von Pallmall bis Temple-bar, vollständig das Kirchspiel von St. Martin in the Field umfassend. Deßgleichen sind Hauptröhren gelegt in Hay-market, Coventrystreet, Long-Acre, St. Martin's-lane, und in den vorzüglichsten Theilen

Es ist demnach die Möglichkeit Häuser und Straßen mit Gas zu beleuchten, in einem so hohen Grade bewiesen, als man es 20 Jahre früher für unglaublich gehalten haben würde *). Die Kirche zu St. John, dem Evan-

der Kirchspiele von St. James und St. Ann. In dem östlichen Theile der Hauptstadt breiten sich die Gasröhren von Cornbill bis zu St. Paul's, Woodstreet, Forestreet u. s. w. aus. Noch hat man der Gaslichtgesellschaft bewilligt Röhren zu legen: in dem Kirchspiel St. Stephens in the Field; St. Paul Covent-garden, St. Marythe-Strand, St. Clement Danes, St. Georges, Bloomsbury, St. Giles's in the Field, St. Andrew's, Holborn, in einem Theil des Kirchspiels St. Mary-la-bonne, ferner in einigen anderen Districten, welche den ganzen Umfang der City und der Vorstädte von Westminster in sich begreifen.

*) Ich bin durch Hrn. Clegg, den Werkmeister der privilegirten Gasgesellschaft, unter dessen Leitung die neuen Anlagen gemacht werden, benachrichtigt: daß die ganze Länge der bereits in London gelegten Röhren beinahe 15 Meilen (Engl.) beträgt.

Die mehrgedachte Gesellschaft hat sich auch verbindlich gemacht, ihre Röhren in den vorzüglichsten Theilen von Whitechapel, Spitalfield's, St. Lucke's und in der Nachbarschaft zu legen.

Ein anderer Theil der City von London, in der Ausdehnung von dem Westende von Cheapside; von Newgatestreet zu Holborn Bars, mit sammt den inbegriffenen Straßen, ist noch durch eine andere Gaslichtgesellschaft, welche mit der ersteren nichts zu thun hat, und deren Etablissement sich in Waterlane, Fleetstreet, befindet, mit Gasröhren versorgt.

Eine dritte Gesellschaft ist in Southwark im Entstehen, und eine vierte bildet sich in dem östlichen Districte Londons. Diese

gelisten, in London, ist während zweier Jahre durch Gaslicht erleuchtet. Die Zahl der, in dieser Kirche nöthigen, Lichter beträgt 360 Talglichter, acht auf das Pfund. Die Zugänge zu dem Hause der Lords und Gemeinen, Westminsterhall, das Haus und die Amtsstube des Sprechers der Gemeinen und mehrere andere Plätze, haben namentlich diese neue Art der Beleuchtung aufgenommen.

Eine andere vortheilhafte Anwendung des Gaslichts wird die auf den Leuchtthürmen seyn.

Wegen des Glanzes und der unterscheidungsfähigen Gestalten, welcher das Gaslicht fähig ist, eignet sich dasselbe auch besonders zu Signallichtern. Durch Hülfe eines einzigen Ofens kann man so viel Gas erzeugen, um während der längsten Winternacht eine Flamme zu unterhalten, welche an Glanz und Intensität jede andere auf Britischen Leuchtthürmen übertrifft.

Wenn alle Leuchtthürme an unsern Küsten einen Gaslichtofen besäßen, so würde mit der Hälfte der außerordentlichen Kosten, welche sie jetzt erfordern, ein weit glänzenderes Licht zu erhalten seyn. Die Wohlfeilheit und Stärke dieses Lichts, würden die Zahl der Leuchtthürme vermehren,

Societäten bewerben sich mit um den Vortheil, welchen die lobenswerthe Gesellschaft, der wir die Wohlthat der Gasbeleuchtung im Großen verdanken, von derselben zieht, und es kann nicht fehlen, daß dieses die Fortschritte der neuen Beleuchtungskunst beschleunigen wird.

und dieses würde sehr wesentlich zu der Sicherheit der Schifffahrt an unsern Küsten beitragen. Man könnte das Gas aus Röhren mit schmalen Oeffnungen ausströmen lassen und der Oberfläche der Flamme einen beliebigen Umfang geben. Eine solche rauchfreie Flamme würde selbst die Reflectoren verdunkeln.

Die Leichtigkeit, mit welcher das größte Gaslicht, durch Verschließung des Hahns, sogleich auszulöschen ist, und die eben so leichte Entzündungsfähigkeit des Gases durch Annäherung eines Lichts, eignen das Gaslicht zu telegraphischen Mittheilungen während der Nacht. Noch eine andere Anwendung desselben würde unfehlbar die zu der Erleuchtung der Barraken, Arsenale, Schiffswerfte und anderer Anstalten, wo man viel Licht in einem kleinen Raume bedarf, seyn *).

Die Erleuchtung der Barraken in Großbrittannien kostet jährlich wenigstens 50,000 Pfd. Sterling. Mit einem geringen Theil dieser Summe würde man, vermöge

*) Sollten sich nicht auch stark belegte Gruben durch Gaslicht beleuchten lassen? Bei uns in Sachsen ist diese neue Beleuchtungsart zunächst denen Behörden, welche die Beleuchtung der Straßen, Zucht- und Arbeitshäuser, Spitäler und Casernen zu besorgen haben, so wie den Besitzern großer Manufacturen zu empfehlen. Privatpersonen lassen sich gelegentlich gegen einen Zins aus den Gasmanufacturen mit Licht aus den Hauptröhren versorgen, oder sich, wie ich weiter unten zeigen werde, um einige Groschen Gas aus der Manufactur hohlen.

(L.)

der neuen Beleuchtungsart, ein viel reineres und sicherers Licht haben können. Der bereits aufgezählte häufige Gebrauch der Gaslichter rechtfertigt von selbst die große Aufmerksamkeit, welche wir dieser wichtigen Entdeckung gewidmet haben, und wenn deren Gebrauch in dem ganzen Königreiche eingeführt seyn würde, so könnte ein großes Capital auf die vortheilhafteste und belohnendste Weise erhalten werden. Die Nützlichkeit dieser Beleuchtung wird aber durch deren Einführung in Privatfamilien noch unendlich vergrößert. Daß eine solche Anwendung in allen Städten Brittanniens möglich ist, geht schon aus dem Mitgetheilten hervor, und daß dieselbe sehr ökonomisch und geschmackvoll seyn würde, ist außer allem Zweifel.

Durch Hülfe des Gases steht uns, in jedem Zimmer unseres Hauses, ein reines und angenehmes Licht zu Gebot. Es brennt Stunden lang, ohne Verlust eines Cubikzolls der brennbarsten Substanz, gefahrlos, weil es nicht wie ein gewöhnliches Licht fallen, noch Funken sprühen kann. Diese Eigenschaften machen es wünschenswerth, das Gaslicht auch auf unsern Kriegsschiffen einzuführen. Hier sind strenge Maaßregeln zur Verhütung der Feuersgefahr nöthig; das Gaslicht kann in den Magazinen und selbst in der Pulverkammer gebraucht werden. Der Schiffscapitän hat über dasselbe, durch Oeffnen oder Verschließen des Gashahns, zu gebieten. Ein kleiner wohlfeiler Apparat würde zu vorgedachtem Zweck hinreichend seyn.

In Waarenläden, Schreibstuben und öffentlichen Anlagen sind die Vortheile: ein helles, dem Tageslichte

fast gleiches Licht; eine Wärme, welche beinahe den Gebrauch des Feuers überflüssig macht; eine völlige Abwesenheit von Rauch, Geruch und Dampf, und Ersparung von Arbeit.

Die durch Gaslichter erzeugte Wärme *) muß jedem, der diese Lichter auch nur oberflächlich zu beobachten Gelegenheit hatte, aufgefallen seyn. Die Ursache, warum Gaslichter mehr Wärme als Oel- oder Talglichter geben, wird unsern chemischen Lesern (und wer besitzt nicht einige chemische Kenntnisse?) nicht sonderbar erscheinen, wenn sie erwägen, daß die Gasflamme mehr Luft, als die Oel- und Talgflamme absorbirt, und mithin mehr Wärme abscheidet. Die Gasflamme kann von einer solchen Größe **) hergestellt werden, daß sie geräumige Zimmer sowohl erleuchten, als auch erwärmen kann. Wenn man das Gas

*) Kann man es dabei so einrichten, daß auch die Wärme, welche zur Entwickelung des Gases verbraucht wird, mit in Anwendung kommt; sey es zum Zimmerheitzen, Bierbrauen, Branntweinbrennen, Salpetersieden u. dergl., so wird die völlige Benutzung aller Theile der Brennmaterialien erreicht seyn, und die Chemie sieht dann ihre Zerlegungskunst auf die nützlichste und angenehmste Art ausgeübt. (L.)

**) Ich habe die Gasflamme von einer Größe gehabt, daß sie 3 Ellen lang und 2½ Fuß breit über die Fläche des Reverberirheerds wegstrich und Erz röstete. Die Hitze, welche das brennende Steinkohlengas von sich giebt, beträgt im Durchschnitt nahe an ein Dritttheil derjenigen Hitze, welches eine gegebene Menge Steinkohlen selbst liefert. S. meine neuen Erfahrungen u. s. w. (L.)

durch einen, zwölf Zoll im Durchmesser haltenden Ring ausströmen läßt, so bildet sich eine Art von großer Argandischer Lampe. Nun ist es einleuchtend, daß eine, drei Fuß im Durchmesser haltende, Flamme die Luft sehr schnell erwärmen muß. Dieses wird so gleichförmig geschehen, daß wir der ungleichen Feuerung, durch den starken Zug eines großen Feuers hervorgebracht, uns nicht auszusetzen brauchen. Würde eine Lampe, der beschriebenen Art, in der Mitte eines Zimmers angebracht, und ein kleines Feuer zur Erneuerung der Luft unterhalten, so würde man sich einer gesunden und angenehmen Temperatur zu erfreuen haben *).

Vermöge der Experimente, welche ich über diesen Gegenstand angestellt habe, bin ich fähig anzugeben, daß drei Argandische Lampen, welche fünf Cubikfuß Gas in der Stunde verbrauchen, hinreichend sind, ein Zimmer von zehn Fuß in's Gevierte auf die Temperatur von 55° Fahrenheit zu bringen, wenn die Luft außerhalb der **) Thüren die Temperatur des Gefrierpunktes hat.

*) Hier bleibe ich aber dennoch der Meinung, daß wir von der Erwärmung durch diese Flamme nicht anders Vortheil ziehen können, als wenn wir auch das, zur Destillation der Steinkohlen nöthige, Feuer mit benützen können. (L.)

**) Herrn Dalton's Methode, die comparative Menge oder Wirkung der Wärme, welche während der Verbrennung verschiedener Arten des brennbaren Gases und anderer flammenden Brennmaterialien, erzeugt wird, zu bestimmen, ist in dessen System of chymistry Vol. I. p. 76 auseinander gesetzt, und

Bei allen Processen der Künste, wo eine mäßige Wärme nöthig ist, wird die Gasflamme sehr vortheilhaft gefunden werden; auch bei Arbeiten im Großen wird

sie verdient allen denjenigen empfohlen zu werden, welche sich wesentlich für diesen Gegenstand interessiren. Der einfache, ruhige und genaue Proceß ist folgender:

Man nehme eine Blase von irgend einem Inhalt, (für gegenwärtige Erläuterung wollen wir denselben zu 30,000 Gran Wasser annehmen), versehe sie mit einem Hahn und einem engen Rohr, und fülle sie mit dem brennbaren Gase, dessen erwärmende Kraft man prüfen will. Man nehme ferner ein verzinntes Eisengefäß mit einem concaven Boden, und gieße in dasselbe so viel Wasser, daß es sammt dem Gefäße 30,000 Gran wiegt. Wenn dieses geschehen ist, so entzünde man das Gas an der Oeffnung der Röhre und bringe die Flammenspitze unter das eiserne Gefäß. Man drücke das Gas allmählich völlig aus der Blase. Das Steigen der Temperatur des Wassers in dem Gefäße wird sorgfältig, vom Anfang bis zum Ende, notirt, und so giebt dieser Proceß die erwärmende Kraft der gebrauchten Gasmenge an †).

Die Resultate waren folgende:

Oelgebendes Gas, erhöht die Temperatur einer gleichen Wassermenge.	14°
Gekohltes Hydrogengas.	10°
Kohlenoxydgas.	4°
Hydrogengas.	5°
Wallrathöl, 10 Gran in einer Lampe verbrannt, erhöhen die Temperatur von 30,000 Gran Wasser.	5°
Talg.	5°
Wachs.	5°,75
Terpentinöl.	3°
Weingeist.	2°

†) Meine Methode, die Wirkung der verschiedenen Brennmaterialien zu vergleichen, ist der hier angeführten sehr ähnlich. Man findet sie im ersten Bande meiner Hüttenkunde und in den neuen Erfahrungen. (L.)

man sie mit Gewinn gebrauchen können. Wo eine größere Genauigkeit erfordert wird, ist die Gasflamme vorzüglicher, als flammendes Brennmaterial; denn sie kann gleichförmiger regiert werden. Es ist bekannt, daß zu wenig Luft das Brennmaterial rauchend erhält, und zuviel Luft den Rauch in Flamme ausbrechen macht, wo denn die Hitze oft zu groß wird. Wenn man Flamme in großer Menge erzeugt, und, um sie heftig zu entzünden, frische Luft hinzuläßt, so entstehen Strudel und Wirbel, welche das Feuer unstät machen; deßwegen erzeugt die, mit jedem Theilchen des heißen Dampfes innig gemischte, Luft eine sehr intensive Hitze.

Man bemerkt die große, wärmeerregende Kraft der Gasflamme nicht, wenn man sehr kleine Quantitäten des Gases ruhig verbrennt, weil die Luft nicht innig mit demselben in Berührung kommt und bloß auf der Außenseite wirkt. Die Menge des, auf der Oberfläche brennenden, Gases ist bei einer kleinen Flamme zu gering, als daß sie eine solche Wirkung hervorbringen könnte *).

Wenn aber die Flamme in großer Menge **) erzeugt

*) Es ist hier wie mit jedem anderen Brennmaterial. Eine Klafter Holz, nach und nach von der Größe der Schwefelhölzchen verbrannt, würde eben so nutzlos für die Erwärmung seyn, als wenn man 1000 Cubikfuß Gas während 10,000 Stunden verbrennen wollte. (L.)

**) Die Hitze nimmt dabei noch zu, wenn sich das ausgeschiedene Feuer in einem, durch schlechte Wärmeleiter begränzten, Raume anhäufen kann. (L.)

wird und frei sich mit der Luft vermischen kann, so steigt ihre hitzende Kraft außerordentlich. Sie ist dann auch vorzüglich geeignet große Massen stark zu erhitzen, besonders wenn die Berührung solcher Massen mit festem Brennmaterial nachtheilig ist.

Da die Gasflamme jede Gestalt und Intensität anzunehmen vermag, und keine Unreinigkeiten von sich giebt, so kann sie, auf manche Art in Formen und Mustern variirt, zu den geschmackvollsten Erleuchtungen dienen.

Die Kupfertafeln III. IV. und V. zeigen mehrere dergleichen Muster verschiedener Arten von Gaslampen, Leuchtern, Kronleuchtern, Candelabern u. s. w., welche bereits in unserer Hauptstadt gebräuchlich sind.

Tafel III. Fig. 1. stellt eine Stangenlaterne dar. Das Gas steigt durch die Stange a, bis in die Argandslampe, welche durch ein cylindrisches, am Boden sich erweiterndes, Glas umgeben wird. Die Construction der Argandischen Lampe haben wir bereits oben angegeben.

In allen Gaslichtlampen, nach Argandischer Art, muß man Sorge tragen, daß das Gas von allen Seiten mit der Luft in Berührung komme, und daß der Luftzug die obersten Flammenspitzen erreiche. Dieses wird bewirkt, wenn man den Luftzug von dem untersten Ende des Laternenglases aufzusteigen zwingt, und durch das obere Ende wieder ausstreichen läßt. Man darf aber nicht mehr Luft als gerade zur Verbrennung nöthig ist, in die Laterne

lassen, sonst wird die Hitze, und mithin auch die Lichtmenge, vermindert *).

Fig. 2. Eine Stangen-Gaslampe mit Armen. Das Gas dringt durch den hohlen Stab a, und einen Theil des hohlen Arms b, bis zu der Gaslampe. Das cylindrisch geformte Glas c, ist nicht so gut als jene, Fig. 1. 3. 5. 6. zur völligen Verbrennung des Steinkohlengases geeignet, und zwar weil der Luftzug gar nicht aus seiner senkrechten Richtung gebracht wird, und der obere Theil der Flamme weniger vollkommen verbrennt.

Fig. 3. Eine Armlaterne. a, das Rohr, welches das Gas zur Lampe leitet; b, der Hahn des Rohrs.

Fig. 4. Eine hängende Stangenlaterne; in welche das Gas aus einer höher liegenden, in dem Täfelwerk befindlichen, Röhre in das Rohr a, bis zur Lampe gebracht wird. Die tulpenförmige Gestalt des Laternenglases ist ebenfalls nicht gut zu einer Gaslampe geeignet.

Fig. 5. Eine doppelte hängende Armlaterne. Das Gas passirt durch das senkrechte Rohr a, in die Arme b b; c, zeigt die Argandslampe.

*) Daher findet man bei keiner dieser Gaslampen, daß die Luft von unten einstreiche. Sie muß sich von oben in das Laternenglas niedersenken.

Fig. 6. Eine bewegliche Armlaterne. a, das Gasrohr mit dem Hahn; b, eine hohle messingene Kugel, welche mit dem Rohre a, in Verbindung steht. c, das Leitungsrohr, ist luftdicht in die Kugel befestigt, und mit der Gaslampe in Verbindung. Diese Laterne kann horizontal bewegt werden.

Fig. 7. zeigt die Einrichtung der Kugel b, und des Rohrs c, der Lampe Fig. 6.

Fig. 8. Eine bewegliche, dreiflammige Gaslampe, von derselben Art wie Fig. 6. Diese beiden Lampen sind für Schreibpulte in den Comptoirs sehr gut zu gebrauchen.

Fig. 9. Ein Hahn mit Kugel und Röhrchen, durch Hülfe dessen man das Gaslicht in jede Richtung bringen kann.

Fig. 10. Durchschnitt des Hahns mit der Kugel und dem Röhrchen.

Fig. 11. zeigt die Einrichtung von Fig. 9. in der Perspective.

Tafel IV. *) Fig. 1. Ein Candelaber. Die Gasröhre steigt aus der Flur des Zimmers durch die Säule a, in die Gaslampe.

*) Die auf dieser Kupfertafel vorgestellten Gaslampen, sind in der Buchhandlung, dem Comptoir, dem Magazin und den Werkstätten des Hrn. Ackermann's angebracht, und ich habe sie, mit dessen Erlaubniß, zu vorliegendem Zweck copiren lassen.

Fig. 2. Eine hängende Gaslampe. Das brennende Gas strömt aus den Lampen c. c, durch das Rohr a, herzugeleitet, aus.

Fig. 3. Eine stehende Argandslampe. a, das Rohr mit dem Hahn, welches das Gas zur Lampe führt.

Fig. 4. Eine stehende vielflammigte Lampe. a, das Rohr und der Hahn.

Fig. 5. Eine vielflammigte Armlampe. Sie hat die Absicht zu zeigen, daß das Steinkohlengas, wenn es zur Lampe geht, völlig klar und durchsichtig ist. a, ist ein Glasgefäß, an der Oeffnung mit einer messingernen Haube und durchlöcherter Kugel, durch welche die Gasflammen ausbrechen, versehen. b, das Rohr, welches das Gas in das Glas a, leitet.

Fig. 6. Eine Argandische Armlampe. a, und b, sind die mit der Lampe communicirenden Röhren.

Fig. 7. und 8. Ein horizontaler Armleuchter. a, das Gasrohr, welches in der Zimmerdecke verborgen ist; b, das Verbindungsrohr; c, die Fortsetzung desselben; d d, zwei rechtwinkligte Röhren, welche das Gas zu den Lampen e, führen.

Tafel V. Fig. 1. Ein Candelaber, in welchen das Gas aus dem Boden des Zimmers steigt; die Seitenröhren stehen mit dem Hauptrohr in Verbindung.

Fig. 2. Ein Arabeskenleuchter. Das Gas tritt aus der Zimmerdecke in die seilförmige Röhre a, aus welcher es durch die bogenförmigen Reifen b b, in den horizontalen Ring c, fortgeht.

Fig. 3. Ein Römischer Leuchter. Das Gas kommt durch die hohle unbiegsame Kette a, in die Centralröhre b, aus welcher es mittelst der Nebenröhren c c, in die Lampen gebracht wird.

Fig. 4. Ein Gothischer Leuchter. Das Gas tritt hier durch das Seil a, welches ein Rohr umfaßt, ein, und wird durch die Nebenröhren in die Lampen geleitet.

Fig. 5. Eine stehende Lampe, durch eine Figur getragen. Das Gas steigt hier vermittelst eines Rohrs in der Figur auf, und verbreitet sich durch das gegitterte Plateau, aus hohlen messingernen, durchlöcherten Röhren verfertigt.

Fig. 6. Eine stehende Vasenlampe. Die Gasröhre geht durch einen der Klauenfüße des altarförmigen Piedestal's in die Glasvase a. Von da tritt das Gas in die, wie Kornähren gestalteten Röhren b, und verbrennt an deren Spitzen in Feuerstrahlen.

Fig. 7. Eine Girandole. Das Gas tritt durch den Arm a, ein und wird durch die niedersteigenden Röhren b b, zu den Lampen geleitet.

Fig. 8. Ein Candelaber mit einer Centralröhre, durch welche das Gas zu dem Gipfel der Lampe gebracht wird.

Andere, von Steinkohlen zu gewinnende Producte,

namentlich: Coacks, Theer, wesentliches Oel u. s. w.

Bisher haben wir die Natur des Steinkohlengases, mit Rücksicht auf dessen Anwendbarkeit als Beleuchtungsmittel betrachtet. Jetzt wird es nöthig seyn, die andern Producte, welche man während der Lichterzeugung gewinnen kann, namentlich: die Coacks, das Theer, die ammoniakalische Flüssigkeit u. dgl. m., näher kennen zu lernen.

Coacks. Diese Substanz, welche das Scelett der Steinkohlen oder ihrer kohligten Grundlage bildet, bleibt in der Retorte zurück, nachdem alle flüchtige Substanzen durch die Hitze aus den Steinkohlen ausgetrieben sind. S. weiter oben.

Es ist bekannt genug, daß die Coacks ein schätzbareres *) Brennmaterial als die Steinkohlen sind, aus denen man sie erhält.

*) Weil sie nämlich ohne den geringsten Rauch verbrennen, und zur Erregung einer starken Glühhitze bei Gebläsfeuern geeig-

Bedeutende Quantitäten derselben werden im Großen bereitet; aber die gas- und dampfförmigen Substanzen, werden bei diesem Verkohlungsproceß *) ungenuzt

net sind. Zum Verschmelzen der Erz- und Hüttenproducte sind sie nur dann brauchbar, wenn sie weniger als den vierten Theil ihres Gewichts erdige Rückstände, nach dem Verbrennen, hinterlassen. S. Sammlungen chemischer Abhandlungen. 3r. Bd. (L.)

*) Die Zubereitung der Coaks ist folgende: Man legt eine Quantität großer Steinkohlen in einen runden, 12 bis 15 Fuß im Durchmesser haltenden, Haufen bis zu der Höhe von 2 Fuß. So viel als möglich werden die größern Stücke nach außen zu gelegt, damit die Luft freien Zugang in den Meiler habe. Nach oben und innen zu kommen die kleineren Stücke und die Löfche. In der Mitte des Meilers läßt man einen Fuß weiten leeren Raum, um ihn mit Reisig zur Entzündung der Kohlen zu füllen. Vier oder fünf Oeffnungen dieser Art werden auch rings um in den Meiler, vorzüglich an der Windseite, angebracht. In diesen ist jedoch selten die Entzündung durch Holz oder ein anderes Brennmaterial nöthig. Die Arbeiter nehmen gewöhnlich einige Schaufeln schon brennender Steinkohlen zur Entzündung, durch welche der Meiler sich schneller als durch Holz entzündet. Das Feuer durchdringt bald den Meiler, und sobald es sich verbreitet, nimmt das Volumen der Kohlen zu. Der Meiler bläht sich auf, wird löchricht und sintert in einen Klumpen zusammen. Er verliert seine flüchtigen Theile und giebt keinen Rauch mehr. Dann bekommt er eine gleichförmige rothe, etwas weißliche Farbe, in welchem Zustande er auf der Oberfläche Spalten und Risse erhält, und an dem unteren Theile wie ein Schwamm erscheint. Nun ist es Zeit den Haufen mit Asche zu bedecken, von welcher ein hinlänglicher Vorrath in der

zerstreut. In den Manufacturen des Steinkohlengases erhält man die Coacks aus der Retorte. Sie haben am Volumen zu-, am Gewicht aber, gegen die rohen Steinkohlen verglichen, beträchtlich abgenommen. In welcher Form man auch die Steinkohlen in die Retorten brachte, so erhält man immer die Coacks in großen Massen zurück. Auf diese Weise wird selbst die Steinkohlenlösche in ein vortreffliches Brennmaterial umgeändert. Die Coacks sind entschieden der rohen Steinkohle, für den häuslichen Gebrauch, vorzuziehen; denn sie geben eine gleichförmigere, intensivere und dauerhaftere Hitze als erstere. Sie geben keine Flamme und bedürfen selten des Schürens. Dieses letztere mißbehagt freilich dem Engländer; aber dieser Mangel wird reichlich durch die Eigenschaft keine Funken zu werfen, mehr Hitze zu geben und frei von Ruß und Rauch zu brennen, überwogen. Daß Coacks mehr Hitze als rohe Steinkohlen geben *), wird uns dadurch erklär-

Nähe des Meilers vorhanden war, und so sind die Coacks fertig †).

†) Verschiedene andere Methoden die Coacks in Oefen zu bereiten, sehe man in Pfeiffer's Verbesserungsmittel der Steinkohlen und des Torfs. Mannheim 1778, so wie die neuere Methode in Schlesien in meinen neuen Erfahrungen, S. 64 u. ff. (L.)

*) Dieses ist aber nur von einem gewissen Gewicht Coacks zu verstehen. So geben 200 Centner Steinkohlen nicht so viel Hitze als 200 Centner Coacks. Diese erfordern aber zu ihrer Bereitung ungefähr 350 Centner rohe Steinkohlen. Die Coacks-

Doch wir wollen zu unserem Gegenstande zurückkehren. Die Fortschritte in der neuen Beleuchtungskunst werden nie den Gebrauch der Kerzen und beweglichen Lichter gänzlich überflüssig machen. Der Einwand in Hinsicht des Grönländischen Handels ist ebenfalls geringfügig. Dieser Handel könnte mit mehr Recht eine Verminderung, als Vermehrung der Seemacht genannt werden. Die Beschaffenheit des Grönlanddienstes erfordert es, daß das Schiffsvolk aus lauter kernhaften Matrosen bestehe, und da diese, vermöge der Gesetze, nicht zum Kriegsdienst gepreßt werden können, so gehen sie für die Nationalvertheidigung verloren. Der Haupterwerb des Brittischen Seemanns ist der Küstenhandel, und so wie sich die Gasbeleuchtung vermehrt, wird dieser Handel sich in dem Maaße erweitern, als sich die Grönlandfischerei vermindert.

Selbst auf den äußersten Fall, daß die Grönlandfischerei ganz aufhören sollte, haben wir keine Ursache, dieses Ereigniß zu bedauern. Die Grundsätze einer vernünftigen Politik müssen den Gebrauch verwerfen, die Polargegenden zu durchschiffen, um Oel zu hohlen, wenn wir ein vorzüglicheres Beleuchtungsmittel unter unsern Füßen finden.

Die Fischereien werden anderweite Aufforderung finden, und die Folge unserer Straßenbeleuchtung mit Gas wird nur unseren Freunden auf dem Continente nachtheilig werden, von deren Stapelplätzen wir wenig Talg zu hohlen nöthig haben.

Bei diesem Gegenstande wird also wenig verloren, aber es wird die Steinkohlen-Consumtion vermehrt werden. Die geringere Classe der Einwohner ist jetzt spärlich mit Brennmaterial versehen, und nur die Verminderung des Preises ist zu der Vermehrung des Kohlenverbrauchs in unserm Lande nöthig. Das geringe Gewicht der, in der Gasmanufactur erzeugten, Coacks vermindert die Landfracht und erleichtert deren Verbreitung. Der Wohlstand der ärmeren Classe wird wesentlich vermehrt, und eine Menge nützlicher Arbeiten für den Ackerbau und die Künste werden zu betreiben seyn, welche jetzt vermöge des Preises der Brennmaterialien stocken oder unterbleiben. Wenn sich ein Mangel an Coacks einstellen sollte, so würde man die Ursache desselben in dem Continentalhandel finden; denn Coacks lassen sich leichter als Steinkohlen den mehresten Europäischen Nationen zuführen.

Die Beleuchtung durch Gas wird den Steinkohlenhandel nicht vermindern; im Gegentheil sie wird ihn befördern und zu einem niedrigeren Preise der besten Steinkohlen beitragen; auch ein, unter keinen Umständen zu störendes, Gleichgewicht des Preises erhalten. Sie wird sicher dazu beitragen, gewissen Handelscombinationen entgegen zu wirken, welche oft unsere große Hauptstadt der Willkühr mancher Privateigenthümer in den nördlichen Gegenden aussetzen und welche die Kohlen nach ihrem Belieben austheilen. Die so entstehende wohlthätige Concurrenz, wird in der Folge dergleichen Combinationen entgegenwirken, und sie für London unschädlich machen.

Es ist bemerkenswerth, daß die jährliche Steinkohleneinfuhr in unserer Hauptstadt eine Million und 88,000 Chaldrons *) beträgt.

*) Um anschaulich zu machen, wie lange Großbrittannien wahrscheinlich mit Steinkohlen, bloß von den Flötzen Tyne und Wear versorgt werden kann, muß man bemerken:

1) daß die Kohlenflötze, welche jetzt in Newcastle und Sunderland bearbeitet werden, eine Ausdehnung von 300 Quadratmeilen haben;

2) daß diese Flötze, im Durchschnitt wenigstens 4½ Fuß Dicke haben;

3) daß ⅙ der obigen Ausdehnung in der Gestalt von Pfeilern zur Unterstützung des Hangenden stehen bleibt;

4) Es scheint vermöge der Experimente, daß ein Cubikyard †) Kohlen = 1 Tonne oder 20 Centner wiegt.

	Londn. Chaldr.
Der Totalverbrauch der Steinkohlen von den Kohlenflötzen bei den Flüssen Tyne und Wear beträgt	2,300,000
Die Tonnenzahl dieser Quantität, den Londoner Chaldron zu 27 Cent.	3,100,00
Von einer Tonne Steinkohlen nimmt man an, daß sie in der Erde den Raum eines Cubikyard einnehme.	
Die Zahl der Cubikyards in der Quadratmeile beträgt	3,097,600
Die Steinkohlenflötze sind im Durchschnitt 4½ Fuß dick. Dieses vermehrt die Zahl der Cubikyards in der Quadratmeile um die Hälfte .	1,548,800

†) Ein Yard = 405½ Pariser Linien.

(L.)

Der Allgemeinheit unserer Schlüsse wegen, müssen wir bemerken, daß der verschiedene Preis der Steinkohlen in verschiedenen Gegenden, auch Abweichungen in den Kosten *) der neuen Beleuchtungs-Methode veranlassen wird. Doch aus zwei Ursachen hat dieses nicht viel zu bedeuten, weil wir aus Hrn. Murdoch's Angabe ersehen, daß von den 600 Pfund Sterling, welche die jährliche Beleuchtung kostet, 550 Pfd. auf die Interessen des Capitals und auf die Unterhaltung und Bedienung des Apparats kommen, und mithin nur 50 Pfd. St. auf die Steinkohlen zu rechnen sind. Dieses ist eine unbedeutende Summe, wenn wir überlegen, daß sie den Werth von 2000 Pfd. St. Lichtern ersetzt, und so kann selbst

	Lond. Chaldr.
Mithin enthält die Quadratmeile der Steinkohlenflötze in Cubikyards und Tonnen .	4,645,000
Hiervon abgezogen 1/6 für stehenbleibende Pfeiler.	800,000
Der Inhalt an Steinkohlen auf die Quadratmeile.	5,445,000

Wir haben bereits gesagt, daß die Ausdehnung 300 Quadratmeilen beträgt. Sie können uns mithin 375 Jahre †) mit Steinkohlen versorgen.

†) Bei einem Blick in die kommenden Jahrtausende wirft sich denn doch die Frage auf: was aus Englands Manufacturen werden soll, wenn dessen Steinkohlenschatz erschöpft ist? (L.)

*) Je weiter die Steinkohlen zu transportiren sind, um so mehr steigt natürlich ihr Preis. Wir haben von Freiberg nur sechs Stunden bis zu den Kohlenflötzen im Plauenschen Grunde, und dennoch kostet uns der Transport beinahe so viel, als die Steinkohlen selbst. (L.)

der höchste Steinkohlenpreis, die Hauptvortheile dieser Beleuchtung nicht sonderlich stören.

Zweitens. Die Steinkohlen, aus welchen man, wie wir bereits gezeigt haben, das Gas nebst Theer, Pech u. s. w. gezogen hat, werden in eine, an Volumen und erhitzender Kraft vermehrte, Substanz, namentlich in Coacks umgeändert. Da nun eine Manufactur sowohl der Erwärmung, als der Beleuchtung bedarf, so wird sie für beide Zwecke gewinnen. Der Manufacturist wird, da er nun seine Kohlen, anstatt sie roh zu verbrennen, destillirt, Lichter ersparen und sein Brennmaterial verbessern. Die anfänglichen Kosten für die Errichtung eines Apparats, werden seine jährliche Ausgabe für zwei der ersten Bedürfnisse vermindern. Es geschieht dieses auf ähnliche Art (doch in einem höheren Grade), wie der Landwirth sich eine Dreschmaschine errichtet und den Gebrauch des Dreschflegels verwirft.

Die vorzüglichste Ausgabe bei der Einführung dieses neuen Zweigs der Staatsökonomie und Hauswirthschaft, ist das, auf die Anlage der Maschinerie zu verwendende, todte Capital; das Betriebscapital ist vergleichungsweise gering. Indem wir die Nachrichten über diesen Gegenstand dem Publicum mittheilen, müssen wir jedoch bemerken, daß keine Privatperson in London ihre Wohnung vortheilhaft durch einen eigenen Apparat wird erleuchten können, wenn sie nicht wenigstens jährlich für 60 Pfd. St. Licht gebraucht, weil die Ausgaben für die Errichtung

und Besorgung eines kleineren Apparats beinahe eben so bedeutend, als für die eines größeren sind. Ist die Menge des nöthigen Gases nicht so beträchtlich, die Retorten fortdauernd in der Rothglühhitze zu erhalten, so werden sich die Kosten sehr vermehren, weil man nun die leeren Retorten in der Hitze erhalten oder das Feuer ausgehen lassen muß *). Sind die Retorten einmal erkaltet, so können sie ohne einen beträchtlichen Aufwand an Brennmaterial nicht wieder in Thätigkeit gesetzt werden.

Kann man hingegen die Retorten stets rothglühend erhalten, so wird die Hälfte der Steinkohlen, welche zur Austreibung einer gewissen Menge Gas nöthig sind, erspart.

Wenn aber eine Straße oder eine Zahl von Häusern gemeinschaftlich sollen beleuchtet, und die Retorten stets in Thätigkeit können erhalten werden, so kann man das Geschäft mit Hoffnung eines glücklichen Erfolgs unternehmen. In diesem Falle werden die Kosten für die Errichtung der Maschinerie und die Besorgung der Arbeit hinlänglich durch das erhaltene Licht vergütet.

*) Sind indessen die Stubenöfen so vorgerichtet, daß man sich das Steinkohlengas nebenher bei der Heitzung mit bereiten kann, oder kann man sich das Gas aus einer Gasmanufactur, für größere Beleuchtungen eingerichtet, hohlen lassen, so wird auch derjenige, welcher Abends nur einige Lichter gebraucht, von dieser neuen Beleuchtung profitiren. (L.)

Es mögen daher Individuen die Steinkohlendestillation betreiben, und mit den durch dieselbe erhaltenen Producten Handel treiben. Das Beleuchten der Städte kann dann ohne besondere Societäten unternommen, und jedes Kirchspiel durch ungefähr so viel Individuen, als es Straßen zählt, mit Licht versorgt werden *).

Vermöge der Erfahrungen des Hrn. Clegg über die Wirkung einer Zahl Gaslichter von einer gewissen Intensität habe ich Ursache zu glauben, daß die Straßen kleiner Städte vortheilhafter durch einen mit Gaslampen versehenen Thurm **) als durch Laternen zu erleuchten ständen. Das Gas müßte von einem unten befindlichen Apparat auf die Spitze des Thurms geleitet, und das

*) Einen ähnlichen Vorschlag von mir findet man S. 83, wo ich äußere: es könne wohl die Beleuchtung mit Gas ein Gewerbe für die niedere Volksclasse werden. Treten nun 10 bis 20 Häuser zusammen, um sich und ihren Straßenantheil mit Gaslicht zu versorgen, so wird sich auch sicher ein Hausmann finden, welcher den Gasapparat besorgt. (L.)

**) So könnte der Markt einer Stadt, z. B. Freiberg's, erleuchtet werden, wenn man in einem am Markte gelegenen Hause parterre in einem Gewölbe einen Gasentwickelungs-Ofen anlegte, das Gas durch ein Hauptrohr unter dem Pflaster weg mitten auf den Markt leitete und es durch 6 bis 8 Nebenröhren an einem, auf der Mitte des Marktes errichteten, kleinen Thurme oder einer zierlichen Pyramide mit 6 bis 8 Laternen versehen, aufleitete. Gäbe man den Laternen 6 Zoll lange Flammen, so würde die Wirkung außerordentlich seyn. (L.)

Bei diesem Gegenstande wird also wenig verloren, aber es wird die Steinkohlen-Consumtion vermehrt werden. Die geringere Classe der Einwohner ist jetzt spärlich mit Brennmaterial versehen, und nur die Verminderung des Preises ist zu der Vermehrung des Kohlenverbrauchs in unserm Lande nöthig. Das geringe Gewicht der, in der Gasmanufactur erzeugten, Coacks vermindert die Landfracht und erleichtert deren Verbreitung. Der Wohlstand der ärmeren Classe wird wesentlich vermehrt, und eine Menge nützlicher Arbeiten für den Ackerbau und die Künste werden zu betreiben seyn, welche jetzt vermöge des Preises der Brennmaterialien stocken oder unterbleiben. Wenn sich ein Mangel an Coacks einstellen sollte, so würde man die Ursache desselben in dem Continentalhandel finden; denn Coacks lassen sich leichter als Steinkohlen den mehresten Europäischen Nationen zuführen.

Die Beleuchtung durch Gas wird den Steinkohlenhandel nicht vermindern; im Gegentheil sie wird ihn befördern und zu einem niedrigeren Preise der besten Steinkohlen beitragen; auch ein, unter keinen Umständen zu störendes, Gleichgewicht des Preises erhalten. Sie wird sicher dazu beitragen, gewissen Handelscombinationen entgegen zu wirken, welche oft unsere große Hauptstadt der Willkühr mancher Privateigenthümer in den nördlichen Gegenden aussetzen und welche die Kohlen nach ihrem Belieben austheilen. Die so entstehende wohlthätige Concurrenz, wird in der Folge dergleichen Combinationen entgegenwirken, und sie für London unschädlich machen.

Es ist bemerkenswerth, daß die jährliche Steinkohleneinfuhr in unserer Hauptstadt eine Million und 88,000 Chaldrons *) beträgt.

*) Um anschaulich zu machen, wie lange Großbrittannien wahrscheinlich mit Steinkohlen, bloß von den Flötzen Tyne und Wear versorgt werden kann, muß man bemerken:

1) daß die Kohlenflötze, welche jetzt in Newcastle und Sunderland bearbeitet werden, eine Ausdehnung von 300 Quadratmeilen haben;

2) daß diese Flötze, im Durchschnitt wenigstens $4^1/_2$ Fuß Dicke haben;

3) daß $^1/_6$ der obigen Ausdehnung in der Gestalt von Pfeilern zur Unterstützung des Hangenden stehen bleibt;

4) Es scheint vermöge der Experimente, daß ein Cubikyard †) Kohlen = 1 Tonne oder 20 Centner wiegt.

	Londn. Chaldr.
Der Totalverbrauch der Steinkohlen von den Kohlenflötzen bei den Flüssen Tyne und Wear beträgt	2,300,000
Die Tonnenzahl dieser Quantität, den Londoner Chaldron zu 27 Cent.	3,100,00
Von einer Tonne Steinkohlen nimmt man an, daß sie in der Erde den Raum eines Cubikyard einnehme.	
Die Zahl der Cubikyards in der Quadratmeile beträgt	3,097,600
Die Steinkohlenflötze sind im Durchschnitt $4^1/_2$ Fuß dick. Dieses vermehrt die Zahl der Cubikyards in der Quadratmeile um die Hälfte .	1,548,800

†) Ein Yard = $405^1/_2$ Pariser Linien.

Der Allgemeinheit unserer Schlüsse wegen, müssen wir bemerken, daß der verschiedene Preis der Steinkohlen in verschiedenen Gegenden, auch Abweichungen in den Kosten *) der neuen Beleuchtungs-Methode veranlassen wird. Doch aus zwei Ursachen hat dieses nicht viel zu bedeuten, weil wir aus Hrn. Murdoch's Angabe ersehen, daß von den 600 Pfund Sterling, welche die jährliche Beleuchtung kostet, 550 Pfd. auf die Interessen des Capitals und auf die Unterhaltung und Bedienung des Apparats kommen, und mithin nur 50 Pfd. St. auf die Steinkohlen zu rechnen sind. Dieses ist eine unbedeutende Summe, wenn wir überlegen, daß sie den Werth von 2000 Pfd. St. Lichtern ersetzt, und so kann selbst

	Lond. Chaldr.
Mithin enthält die Quadratmeile der Steinkohlenflötze in Cubikyards und Tonnen .	4,645,000
Hiervon abgezogen $1/6$ für stehenbleibende Pfeiler.	800,000
Der Inhalt an Steinkohlen auf die Quadratmeile.	5,445,000

Wir haben bereits gesagt, daß die Ausdehnung 300 Quadratmeilen beträgt. Sie können uns mithin 375 Jahre †) mit Steinkohlen versorgen.

†) Bei einem Blick in die kommenden Jahrtausende wirft sich denn doch die Frage auf: was aus Englands Manufacturen werden soll, wenn dessen Steinkohlenschatz erschöpft ist? (L.)

*) Je weiter die Steinkohlen zu transportiren sind, um so mehr steigt natürlich ihr Preis. Wir haben von Freiberg nur sechs Stunden bis zu den Kohlenflötzen im Plauenschen Grunde, und dennoch kostet uns der Transport beinahe so viel, als die Steinkohlen selbst. (L.)

der höchste Steinkohlenpreis, die Hauptvortheile dieser Beleuchtung nicht sonderlich stören.

Zweitens. Die Steinkohlen, aus welchen man, wie wir bereits gezeigt haben, das Gas nebst Theer, Pech u. s. w. gezogen hat, werden in eine, an Volumen und erhitzender Kraft vermehrte, Substanz, namentlich in Coacks umgeändert. Da nun eine Manufactur sowohl der Erwärmung, als der Beleuchtung bedarf, so wird sie für beide Zwecke gewinnen. Der Manufacturist wird, da er nun seine Kohlen, anstatt sie roh zu verbrennen, destillirt, Lichter ersparen und sein Brennmaterial verbessern. Die anfänglichen Kosten für die Errichtung eines Apparats, werden seine jährliche Ausgabe für zwei der ersten Bedürfnisse vermindern. Es geschieht dieses auf ähnliche Art (doch in einem höheren Grade), wie der Landwirth sich eine Dreschmaschine errichtet und den Gebrauch des Dreschflegels verwirft.

Die vorzüglichste Ausgabe bei der Einführung dieses neuen Zweigs der Staatsökonomie und Hauswirthschaft, ist das, auf die Anlage der Maschinerie zu verwendende, todte Capital; das Betriebscapital ist vergleichungsweise gering. Indem wir die Nachrichten über diesen Gegenstand dem Publicum mittheilen, müssen wir jedoch bemerken, daß keine Privatperson in London ihre Wohnung vortheilhaft durch einen eigenen Apparat wird erleuchten können, wenn sie nicht wenigstens jährlich für 60 Pfd. St. Licht gebraucht, weil die Ausgaben für die Errichtung

und Besorgung eines kleineren Apparats beinahe eben so bedeutend, als für die eines größeren sind. Ist die Menge des nöthigen Gases nicht so beträchtlich, die Retorten fortdauernd in der Rothglühhitze zu erhalten, so werden sich die Kosten sehr vermehren, weil man nun die leeren Retorten in der Hitze erhalten oder das Feuer ausgehen lassen muß *). Sind die Retorten einmal erkaltet, so können sie ohne einen beträchtlichen Aufwand an Brennmaterial nicht wieder in Thätigkeit gesetzt werden.

Kann man hingegen die Retorten stets rothglühend erhalten, so wird die Hälfte der Steinkohlen, welche zur Austreibung einer gewissen Menge Gas nöthig sind, erspart.

Wenn aber eine Straße oder eine Zahl von Häusern gemeinschaftlich sollen beleuchtet, und die Retorten stets in Thätigkeit können erhalten werden, so kann man das Geschäft mit Hoffnung eines glücklichen Erfolgs unternehmen. In diesem Falle werden die Kosten für die Errichtung der Maschinerie und die Besorgung der Arbeit hinlänglich durch das erhaltene Licht vergütet.

*) Sind indessen die Stubenöfen so vorgerichtet, daß man sich das Steinkohlengas nebenher bei der Heitzung mit bereiten kann, oder kann man sich das Gas aus einer Gasmanufactur, für größere Beleuchtungen eingerichtet, hohlen lassen, so wird auch derjenige, welcher Abends nur einige Lichter gebraucht, von dieser neuen Beleuchtung profitiren. (L.)

Es mögen daher Individuen die Steinkohlendestillation betreiben, und mit den durch dieselbe erhaltenen Producten Handel treiben. Das Beleuchten der Städte kann dann ohne besondere Societäten unternommen, und jedes Kirchspiel durch ungefähr so viel Individuen, als es Straßen zählt, mit Licht versorgt werden *).

Vermöge der Erfahrungen des Hrn. Clegg über die Wirkung einer Zahl Gaslichter von einer gewissen Intensität habe ich Ursache zu glauben, daß die Straßen kleiner Städte vortheilhafter durch einen mit Gaslampen versehenen Thurm **) als durch Laternen zu erleuchten ständen. Das Gas müßte von einem unten befindlichen Apparat auf die Spitze des Thurms geleitet, und das

*) Einen ähnlichen Vorschlag von mir findet man S. 83, wo ich äußere: es könne wohl die Beleuchtung mit Gas ein Gewerbe für die niedere Volksclasse werden. Treten nun 10 bis 20 Häuser zusammen, um sich und ihren Straßenantheil mit Gaslicht zu versorgen, so wird sich auch sicher ein Hausmann finden, welcher den Gasapparat besorgt. (L.)

**) So könnte der Markt einer Stadt, z. B. Freiberg's, erleuchtet werden, wenn man in einem am Markte gelegenen Hause parterre in einem Gewölbe einen Gasentwickelungs-Ofen anlegte, das Gas durch ein Hauptrohr unter dem Pflaster weg mitten auf den Markt leitete und es durch 6 bis 8 Nebenröhren an einem, auf der Mitte des Marktes errichteten, kleinen Thurme oder einer zierlichen Pyramide mit 6 bis 8 Laternen versehen, aufleitete. Gäbe man den Laternen 6 Zoll lange Flammen, so würde die Wirkung außerordentlich seyn. (L.)

daselbst erzeugte Licht durch Hülfe einiger Reflectoren wieder auf die zu beleuchtenden Gegenden niedergeworfen werden. Durch diese Einrichtung würde man sowohl die Haupt- als auch die Nebengasröhren ersparen, und für eine geringe Summe den Thurm erbauen können.

Die zweckmäßigste Anwendung der Gaslichter findet unbezweifelt immer da Statt, wo eine große Menge Licht in einem kleinen Raume erfordert wird. Wo das Licht in einer großen Ausdehnung gebraucht wird, ist der Vortheil gering. Daher wird, wie wir bereits gesagt haben, die Beleuchtung der Straßen dann erst vortheilhaft, wenn zugleich Häuser und Läden mit erleuchtet werden *).

Wir haben kurz zuvor angegeben warum, der Kohlenpreis wenig Einfluß auf die Gasbeleuchtung haben kann. Dazu rechnen wir noch den Vortheil, daß man das Steinkohlengruben-Klein (Kohlenlösche), welches nicht verkaufbar ist, ebenfalls zur Erzeugung des Gases verwenden kann. Es macht gar keinen Unterschied, in welcher Form man die Steinkohlen erhält, und dieser Umstand kann die Kohlenhändler veranlassen, die Stein-

*) Kann jedoch mein, am Schlusse des Werks zu gebender Vorschlag ausgeführt werden, so wird der Vortheil der Beleuchtung sich noch weiter verbreiten. Wenn aber z. B. unsere Burggasse sollte durch Gas aus einer Manufactur erleuchtet werden, so könnten alle an dieser Straße liegenden Läden, die Apotheke und öffentliche Orte aus der Manufactur mit versorgt werden. (L.)

kohlen in großen Massen, wie sie aus den Gruben kommen *), zu Markte zu bringen, anstatt die Lösche durch Zerschlagen in kleinere Stücke **), wie es gewöhnlich geschieht, zu vermehren.

*) Dieses ist bei uns schon gewöhnlich der Fall, weil man auf den Gruben die Entstehung des Steinkohlen=Kleins möglichst zu verhüten sucht. (L.)

**) Es ist nicht anerkannt genug †), mit welchem Verlust man das Steinkohlen=Klein auf den Röstern der Camine verbrennt. Dergleichen mit Steinkohlen=Klein unterhaltene Feuer, bedürfen sehr oft des Schürens, wodurch eine Menge Kohlen unverbrannt durch den Rost fallen. Um sich hiervon zu überzeugen, nehme man eine Schaufel voll Asche in einen Eimer und verwasche sie mit Wasser. Es wird die verbrannten Theile mit fortführen und eine außerordentliche Menge unverbrannter Steinkohle zurücklassen, welche vermöge ihrer feinen Zertheilung durch den Rost fiel.

Wenn der Feuerrost groß genug ist, um die Kohlenlösche einstweilen zur Seite zu legen, und sie dann erst aufgegeben wird, wenn das Feuer ein oder zwei Stunden gebrannt hat, so kann sie leidlich verbraucht werden; aber dennoch brennt das Feuer nicht so lebhaft, hell und lange, als ein Feuer mit größern rundlichen Kohlenstücken, erfordert auch oft des Schürens und erzeugt viel Zug.

†) Auf unsern Hüttenwerken, wo wir uns der Steinkohlen zum Erzrösten bedienen, ist dieses sehr anerkannt, wir halten daher so viel wie möglich auf die Anlieferung grober Steinkohlenstücke. (L.)

Dieses vermindert unfehlbar den Kohlenwerth, weil die Menge der strahlenden Hitze bei der Verbrennung einer gegebenen Menge Brennmaterial sehr von der Art das Feuer zu unterhalten oder das Brennmaterial anzuwenden,

Der Verlust bei dem Gebrauch des Kohlen-Kleins †) ist um so bedeutender für die Armen, da sie keine großen Feuer unterhalten können. Die Zeit zur Bereitung ihres Frühstücks oder Mittagsmahls ist sehr beschränkt, und wollen sie ihr Wasser schnell kochen oder ihr Mahl bereiten, so müssen sie schüren und verlieren viel Steinkohlen. Diese Thatsache ist so gewiß, daß Jemand sich leicht durch ein Experiment der angegebenen Art überzeugen kann, wie viel mehr unverbrannte Kohle sich in den Aschenfall der Aermeren, als in jenem der Reicheren vorfindet, weil der Feuerraum der letzteren, wegen seiner Größe, eine bessere Benutzung zuläßt.

Der Verlust für den Armen ist noch größer, wegen der von ihm verbrauchten schlechteren Kohlensorten. Die leichte Art verbrennt zu schnell, und er verbraucht das Doppelte. Die schwere Art verbrennt zu langsam und giebt noch mehr Verlust, weil eine große Menge, ohne im geringsten gebrannt zu haben, in den Aschenfall geht.

Es ist eine irrige Meinung, daß der wahre Kohleninhalt eines Sackes geringer sey, wenn man den Kohlenstaub durch das Sieben zuvor abgesondert habe; wir müssen jedoch bemerken, daß ein compacter Körper mehr Raum als dessen Pulver einnimmt. Das Sieben nimmt aber nur die feinern Kohlentheile weg und so können mehr größere, rundliche Kohlenstücken in den Sack gefüllt werden.

†) Wir formen das Steinkohlen-Klein durch dickes Lehmwasser zu Ziegeln, die nun wieder besser als das Klein brennen. (L.)

abhängt. Wenn die Feuer hell brennen *), so senden sie viel strahlende Hitze aus, aber wenn sie unvollkommen brennen, so erzeugen sie wenig derselben. Die größte Menge Wärmestoff steigt als ein elastischer Dampf oder Rauch von dem Feuer auf. Ist die Verbrennung ganz schlecht, so wird gekohltes Wasserstoffgas aus den Steinkohlen getrieben, steigt unverbrannt in die Oesse, und das Brennmaterial ist schlecht benutzt.

Nichts ist dem allgemeinen Besten nachtheiliger, und verschwenderischer und unreinlicher zugleich, als die Art, wie die Steinkohlenfeuer gewöhnlich von dem Gesinde bedient werden. Sie werfen eine so große Last Steinkohlen (vielleicht lauter kleine) auf einmal nach **), daß die Flamme ganz unterdrückt wird, und nicht selten hat man Mühe und Noth das Feuer vor dem völligen Erlöschen zu schützen. Während dieser Zeit wird dem Zimmer keine Wärme mitgetheilt, und was noch schlimmer ist, es sammelt sich in dem Schlunde der Oesse ein schwerer dichter Rauch ***). Da

*) Sollen Steinkohlenfeuer am vortheilhaftesten, z. B. bei Glasöfen, wirken, so ist es nöthig ununterbrochen Stücke von der Größe von 3–4 Cubikzoll aufzuwerfen, damit das Feuer nie zum Rauchen komme. (L.)

**) Nicht allein für den Hausgebrauch, sondern für jede Steinkohlenfeuerung ist es nöthig, allmählich nachzulegen. (L.)

***) Dieser mag häufig erzeugt werden, und die Londoner Atmosphäre verdunkeln. Bei allgemeiner Einführung der Coacksverbrennung würden die Ausländer nicht mehr über den Londoner Steinkohlenrauch zu klagen haben. (L.)

dieser weder hitzende Kraft noch hinlängliche Elasticität besitzt, so findet die warme Zimmerluft weniger Schwierigkeit in der Oesse aufzusteigen und zu entweichen, als wenn das Feuer hell brennt, und das Steinkohlengas entzündet ist. Nun trägt es sich nicht selten, besonders bei schlecht angelegten Oessen und Heerden, zu, daß der Strom warmer Luft, welcher aus dem Zimmer in den Rauchfang aufsteigt, den von dem Feuer langsam sich erhebenden wäßrigten und schweren Rauch aufhält und ihn in das Zimmer niederdrückt *). Daher kommt es denn, daß die Camine so oft rauchen, wenn eine zu große Menge Steinkohlen nachgelegt worden ist. Es sollten niemals viel Steinkohlen auf einmal aufgeschüttet werden, damit die Flamme freien Durchzug behalte und das Steinkohlengas stets in gehöriger Entzündung bleibe. Kurz, ein Feuer sollte niemals rauchen, und wenn stets mit gehöriger Aufmerksamkeit nachgelegt wird, bedarf man des Schürens wenig, wodurch man denn auch der Unreinlichkeit und dem Verderben der Furnirung entgegnet.

Der Verfasser eines Aufsatzes in the Plain Dealer **), sagt, daß es keine ungereimtere Anwendung menschlicher Fähigkeiten gebe, als eine schlechte Bedienung des Feuers.

*) Dieses geschieht wohl mehr dadurch, daß die Luft in der Oesse vermöge des Mangels an Wärme nicht gehörig aufsteigt, und nun der dicke wäßrigte schwere Rauch in das Zimmer zurücksinkt. (L.)

**) Wahrscheinlich eine Schrift unter dem Titel: der ehrliche Mann.

Um dieser zu entgegnen, stellt er folgende Regeln auf: 1. Das Schüren des Feuers ist nöthig, weil es eine Oeffnung macht, durch welche die, durch das Feuer erhitzte Luft eindringt, dem Feuer Leben und Nahrung giebt, und die Flamme erhebt. 2. Man schüre niemals ein Feuer, wenn frische besonders, kleine, Steinkohlen nachgelegt worden sind, weil sie sonst unmittelbar in die unteren Höhlungen fallen und das Feuer verderben. 3. Immer halte man das Tiefste des Feuers rein. 4. Niemals schüre man die Steinkohlen oben, es sey denn, daß der Rost rein ist, und die obere Steinkohlenschicht zusammen gesintert ist und das Zerbrechen nöthig hat.

Es giebt noch einen Gegenstand, von welchem ich hier sprechen muß. — Man hat das Publicum in Hinsicht der allgemeinen Einführung der Gasbeleuchtung durch die Vorstellung beunruhiget, als ob die brennbare Natur des Gases eine Explosion in dem Apparat, oder das Zerspringen der Gasröhren unzählige Zufälle veranlassen könne. Aber hier giebt es keinen Grund zu einiger Besorgniß.

Diejenigen, welche mit diesem Gegenstande vertraut sind, werden eingestehen, daß bei einer gut eingerichteten Maschinerie zur Gasbeleuchtung nicht mehr, als bei einer, nach ähnlichen Grundsätzen angelegten, Dampfmaschine zu befürchten steht.

Die Bereitung des Steinkohlengases erfordert nicht mehr, als was der Unwissendste durch ganz gewöhnliche

Besorgung *) und Aufmerksamkeit zu leisten vermag. Die Heitzung des Gasofens, die Füllung der Retorten mit Steinkohlen, die luftdichte Verschließung derselben, die Unterhaltung des Rothglühfeuers und die Ausleerung der Retorten, sind die einzigen Operationen **) bei dieser Kunst. Sie bedürfen zu ihrer Erlernung nur einige Uebung und gewöhnliche Fähigkeiten. Es ist nichts der eigenen Beurtheilung des Arbeiters überlassen, denn wenn das Feuer nur gehörig unterhalten wird, so geht die Entwickelung des Gases ohne weitere Sorgfalt ruhig fort, bis Alles aus den Steinkohlen ausgetrieben ist. Keine Theile der Maschinerie sind in Unordnung zu bringen; es giebt keine Hähne zu drehen (versteht sich bei der Gasbereitung. L.) und keine Ventile zu ordnen, und nur durch Gewalt kann der Arbeiter den Apparat in Unordnung bringen. Ist dann der Gasvorrath bereitet, so können wir dessen leuchtende Kraft nach Belieben statt einer Zahl von Kerzen oder Lampen anwenden.

Die mannichfaltigen von verschiedenen, mit einander nicht in Verbindung stehenden Personen angestellten Experimente, haben einleuchtend genug bewiesen, daß die neue

*) Ich kann es versichern, daß der mir bei meinen chemischen Arbeiten zur Hand gehende Arbeiter, ein gemeiner Bergmann, in kurzer Zeit meine Beleuchtungsversuche mit Steinkohlen ohne mein Zuthun betreiben lernte. (L.)

**) Doch auch wohl die Besorgung der Waschmaschine und gehörige Aufmerksamkeit auf das Gasometer. (L.)

Beleuchtung völlig sicher ist. Zahlreiche Manufacturen können genannt werden, welche sich des Gaslichts seit sieben Jahren bedienten. Während dieser Zeit hat sich auch nicht der geringste Zufall ereignet, obgleich der Apparat unwissenden Menschen anvertraut wurde.

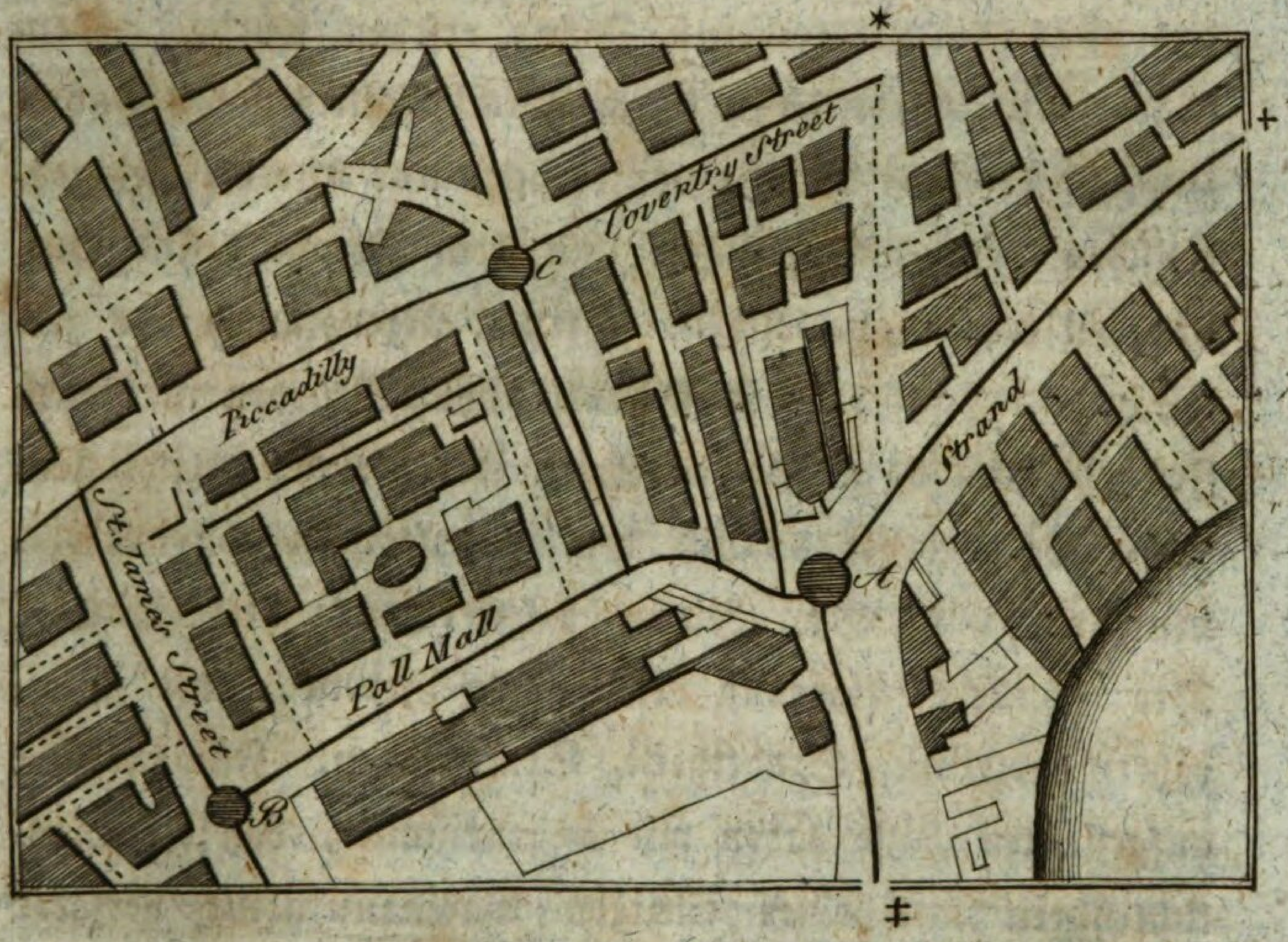
Es würde leicht seyn, die Ursachen, welche zu einigen solcher Zufälle Veranlassung gaben und unter dem Publicum Lärm verbreiteten, anzugeben; allein es liegt mir nicht ob, des Breiteren hier darüber zu sprechen. Es mag hier nur bemerkt werden, daß die traurigen Vorfälle in einigen Gasbeleuchtungs-Anlagen, wie es mich eine genauere Prüfung lehrte, durch ungemeine Fehler in der Maschinenanlage veranlaßt wurden. So wurde neulich eine Explosion in einer Gasmanufactur dadurch erregt, daß man eine große Menge Gas verloren gehen ließ. Dieses vermengte sich mit der atmosphärischen Luft und wurde durch ein angenähertes Licht entzündet. Daß sich ein solcher Vorfall ereignen konnte, war ein Beweis, daß die Maschinerie durch einen, mit den wesentlichen Grundsätzen seiner Kunst unbekannten Pfuscher angelegt worden war. Dieser Zufall wurde verhütet, wenn ein Rohr von gehöriger Weite, um die überflüssige Luft aus dem Gasometerhaus abzuführen, angebracht war. Wäre dieses geschehen, und es wurde auch mehr Gas als nöthig war, entwickelt, so wäre es aus dem Gasometer in die freie Luft gestiegen, eben so wie ein Wasserbehälter die ihm zufließende überflüssige Menge von Wasser abfließen läßt. Diese Vorrichtung aber mangelte der Maschinerie.

Wäre es meiner Absicht nicht zuwider, so könnte ich noch mehrere Vorfälle anführen, welche durch große Mißgriffe bei der Anlage der Maschinerie herbeigeführt wurden.

Daß das Steinkohlengas mit einer gewissen Menge atmosphärischer Luft in verschlossenen Gefäßen gemischt, entzündet werden kann, ist S. 103 gesagt worden, und eine bekannte Thatsache. Doch die Mittel einem solchen Zufalle bei der Anwendung des Gaslichts vorzubeugen, sind so einfach, sicher und kraftvoll, daß es lächerlich seyn würde, da Gefahr zu befürchten, wo keine vorhanden ist.

Wenn ich von der Gefahrlosigkeit der Gasbeleuchtung spreche, so will ich nicht läugnen, daß nicht mögliche Umstände eintreten könnten, durch welche das Gas besondere Zufälle veranlaßte. Es ist gewiß, daß dieses Gas, wenn es sich in großer Menge in verschlossenen Räumen, wie in Kellern, Gewölben u. dgl. wo kein Luftzug Statt findet, anhäufen und mit der daselbst eingeschlossenen Luft vermischen sollte, sich durch einen angenäherten brennbaren Körper entzünden würde; aber wie eine solche Anhäufung in Wohnhäusern möglich wäre, sehe ich nicht ein. Der fortdauernde Luftwechsel in den Zimmern ist hinreichend, die Möglichkeit einer solchen Anhäufung zu verhindern. Was das Zerspringen der Gasröhren anlangt, so kann sich dieser Zufall schwerlich ereignen; denn die ganze Röhrenreihe erleidet einen Druck, welcher ungefähr dem eines Zolles Wasser gleich ist, und ein solcher Druck kann keine eisernen Röhren zersprengen.

Die Städte, welche durch Gas erleuchtet werden, dürfen auch nicht fürchten, selbst wenn eine Gasröhre spränge, plötzlich in Finsterniß versetzt zu werden; denn die Nebenröhren, welche in die Straßen- und Hauslampen führen, stehen mit mehr als einem Hauptrohr in Verbindung. Das Zerbrechen einer Röhre würde daher bloß das Verlöschen einiger Lampen in deren Nähe nach sich ziehen. Die übrigen Röhren würden immer aus dem Hauptrohre neben dem Bruche noch Gas erhalten, wie es aus dem folgenden Grundrisse wird zu ersehen seyn.



*. Der Cubikinhalt des hier angebrachten Gasometers = 22,000 Cubikfuß.

†. Dieser Gasometer faßt 15,928 Cubikfuß.

‡. An diesem Platze hält der Gasometer 14,808 C. F.

Die schwarzen Linien stellen die Hauptröhren, aus welchen die kleineren Nebenröhren ausgehen, vor. Sie stehen untereinander auf den mit A B C bemerkten Plätzen in Verbindung. Die punctirten Linien bezeichnen die eben erwähnten Nebenröhren. Die Hauptröhren sind alle 100 Fuß mit einem Hahn oder Klappenventil versehen. Nun wollen wir annehmen, daß irgendwo in der Straße Pall Mall eine Hauptröhre zerbrechen sollte, so ist einleuchtend, daß das durch die Straße Strand geführte Hauptrohr, welches ebenfalls mit denen in Hay-market, Picadilly und Coventstreet in Verbindung steht, das Gas der zerbrochenen Röhre ersetzen würde. Dem Gasverluste würde dann durch das Verschließen des Hahns zunächst bei dem Bruche vorgebeugt, und nur die wenigen, zwischen den zwei Hähnen und dem Bruche befindlichen, Lampen würden verlöschen. Ferner angenommen: es zerbräche ein Hauptrohr in Picadilly. Würden in diesem Falle die Hähne an beiden Seiten des Bruchs verschlossen, so würde das Gas aus den Hauptröhren von Hay-market und St. Jame's Street herbeiströmen. Der ähnliche Vorgang würde in jedem, mit Gasröhren versehenen Stadttheile, Statt finden. Für alle hier aufgestellten Fälle haben wir angenommen, daß die Gaslichtröhren aus einer einzigen Gasmanufactur versorgt würden. Dieses ist aber nicht wirklich der Fall, sondern es stehen die Röhrenreihen mit drei Gaslichtetablissements in verschiedenen Stadttheilen in Verbindung, und das auf diesen Stationen bereitete Gas strömt in die sämmtlich verbundenen Röhren aus. Wenn daher eine dieser Ma-

nufacturen gestört werden sollte *), so hätte es nichts zu bedeuten, weil die Lichter durch die beiden übrigen Manufacturen noch hinlänglich zu versorgen ständen. Aus allem Diesen geht hervor, daß wenn eine der Hauptröhren zerbräche, oder selbst eine oder mehrere der Gasmanufacturen eingiengen, so würde dieses von keinen sonderlichen Folgen seyn, und je mehr sich das Beleuchtungssystem ausbreitet, je mehr Gasmanufaeturen oder Stationen werden entstehen, und dem Ganzen mehr Sicherheit verschaffen.

In der That, es kann durch die Gaslichter keine der Gefahren entstehen, welchen man bei Lichtern und Lampen aller Art ausgesetzt ist. Bei den Gaslichtern ist weder das Tröpfeln, noch Umfallen, noch das unvorsichtige Putzen wie bei Lichtern und Lampen zu befürchten. Die Gaslampen sind an einen Platz befestigt und können nicht fallen, auch können sie ohne augenblicklich zu verlöschen, nicht gestört werden. Ueberdieß geben die Gaslichter weder Asche noch Funken. Zum Beweise der

*) Dieses scheint leider der Fall gewesen zu seyn; denn wir lesen im Morgenblatt, Oct. 1815. No. 255, folgende Correspondenznachricht aus London: „Die neuerrichteten Gebäude der Gas„compagnie sind abgebrannt. Man kennt die Ursache des Bran„des noch nicht, schreibt sie aber der Mißgunst zu". Ist also nur eins dieser Etablissements abgebrannt, so ist zwar die Compagnie zu bedauern, die es noch eine Zeitlang mit Talg- und Oelhändlern zu thun haben wird; indessen für das Ganze hat es nichts zu bedeuten.

Sicherheit der Gasbeleuchtung will ich nur bemerken, daß die Besitzer der Cattunfabriken, welche die Gasbeleuchtung eingeführt haben, ihre Gebäude geringer verassecuriren als diejenigen, welche die alte Beleuchtung noch haben. *) Die außerordentlich hohe Brandassecuration der Manufacturen, wo man sich zahlreicher Lampen bedient; die brennbare Beschaffenheit solcher Manufacturen, die Schwie-

*) Seitdem die vorigen Zeilen schon abgedruckt sind, habe ich eine von Hrn. Clegg erfundene, sich selbst auslöschende Lampe gesehen. Sie ist so eingerichtet, daß ihr das Gas nicht mehr zuströmen kann, sobald die Lampe verlöscht. Sollte daher das Gaslicht ausgeblasen und der Hahn offen gelassen werden, so erfolgt durch das Verlöschen der Flamme eine Verschließung des Rohrs durch eine Klappe. Dieser Erfolg wird vermöge der Ausdehnbarkeit eines, durch die Flammenspitze ausgedehnten Metallstabes bewerkstelligt. So lange er warm und ausgedehnt ist, erhält er die Klappe offen; verlöscht aber die Flamme, so zieht er sich zusammen und verschließt die Klappe. Derselbe Werkmeister hat eine Maschine zum Messen und Verzeichnen der Menge des verbrauchten Gases in der Abwesenheit des Beobachters erfunden. Diese Maschine nimmt einen Raum von ungefähr zwei Fuß ein, und kann in einem Zimmer oder an jedem andern Orte so aufgestellt werden, daß man bei dem bloßen Hinsehen zu jeder Zeit die Menge des, in einer gewissen Zeit verbrauchten Gases wahrnehmen kann. Es kommt mir nicht zu, bei dieser Gelegenheit mehr über diesen Gegenstand zu sprechen, da Hr. Clegg denselben sicher dem Publicum selbst bekannt machen wird. Ich will bloß bemerken, daß diese Erfindungen die Talente und Fähigkeiten des Erfinders ehrenvoll bestättigen, und daß sie allen mit der Gasbeleuchtung Beschäftigten, die größten Dienste leisten werden.

lich, daß ein Theil der brennbaren Materie bei der Steinkohlen-Verbrennung in den Zustand einer elastischen Flüssigkeit übergeht, und nothwendig einen Theil des Wärmestoffs latent macht, während die Glut der Coacks Wärmestoff ohne eine Störung dieser Art ausstrahlt.

So kommt es, daß Coacks, obgleich etwas schwerer als Steinkohle zu entzünden, immer eine gleichere, dauerhaftere und intensivere Hitze als letztere geben.

Die einzigen Unbequemlichkeiten bei dem Gebrauch der Coacks sind folgende: Sie geben mehr Asche *) als Steinkohle, Holzkohle oder Holz, und da diese auch schwerer ist, so sammelt sie sich in solcher Menge an, daß sie den freien Luftzug hindert; ferner: wenn die Hitze sehr groß ist, sintert die Asche gern glasartig zusammen und verstopft den Rost und die Seiten des Ofens und der Gefäße. Diese letzte Unbequemlichkeit ist bloß da von Bedeutung, wo eine große Hitze erfordert wird. Bei ordinären Feuern, wie in den Küchen und Kaminen der Wohnzimmer schmilzt die Asche nicht, und obgleich sie häufiger und schwerer als von Holzkohlen oder Holz ausfällt, so unterdrückt sie das Feuer doch nicht, wenn auch die Roststäbe nahe beisammen liegen.

bereitung kann daher nur dann ächt ökonomisch seyn, wenn man die übrigen flüchtigen Theile der Steinkohlen zugleich benutzt. (L.)

*) Die Menge dieser Asche bei verschiedenen Steinkohlenarten sehe man S. 45. (L.)

Die durch Coacks und Steinkohlen erregte relative Hitze verhält sich folgendermaaßen:

Sechshundert Pfund Steinkohlen sind fähig 10 Cubikfuß Wasser in 20 Stunden zu verdampfen und 430 Pfund Coacks verdunsten 17 Cubikfuß Wasser in $12\frac{1}{2}$ Stunden *).

Nach Lord Dundonald's Angabe bedarf eine gewisse Menge Kalksteine ein Dritttheil Zeit weniger zum

*) Um die relative Wirkung verschiedener Arten von Brennmaterialien kennen zu lernen, nehmen die Chemiker an: daß gleiche Mengen Brennmaterial auf eine gleiche Art verbraucht, die Temperatur einer gegebenen Menge Wassers auf dieselbe Zahl von Graden erhöhen müssen. Wenn wir die ursprüngliche Quantität und Temperatur des Wassers sowohl, als die Menge des Brennmaterials, um das Wasser zum Sieden zu bringen, kennen, so wird das gesuchte Resultat durch die Festsetzung der Quantität Wassers von 30° Fahrh. durch ein Pfd. des Brennmaterials zu 180° erhoben, zu finden seyn. Ein Exempel sey folgendes:

Man multiplicire die Quantität des Wassers durch die Zahl, welche die gestiegenen Grade ausdrückt; ferner: die Zahl der Pfunde des verbrauchten Brennmaterials durch 180 Grad Man dividire das erstere Product durch das letztere, und der Quotient wird die Menge des Wassers angeben, welche durch ein Pfund des Brennmaterials bis zu 180° gehoben ist. Oder es werden gleiche Quantitäten Wassers, völlig von gleichen Oberflächen und unter einerlei Umständen, durch die verschiedenen Arten der Brennmittel verdampft. Die hierzu verbrauchte Menge von Brennmaterial giebt dann die verschiedene erhitzende Kraft derselben an.

Brennen, wenn es mit denjenigen Coacks unternommen wird, die man als rohe Steinkohlen verbraucht hätte. Diese Wirkung wird durch die sorgfältige Befreiung der Steinkohlen, oder vielmehr der Coacks, von Theer und Feuchtigkeit hervorgebracht. Gedachte Stoffe entweichen bei dem Kalkbrennen und verdichten sich in den mittleren und oberen Schichten der Kalk- und Steinkohlenmassen, verhindern daher eine schnelle und vollkommene Entzündung der ganzen Masse. Je größer aber die Menge der Materialien in dem Kalkofen ist, je früher das Ganze zum Brennen kommt, je besser und vortheilhafter wird der Kalkstein, sowohl in Hinsicht der Zeit, als auch der Steinkohlen, gebrannt. Diese Zeitersparniß ist besonders für Kalköfen, die im Sommer einen großen Absatz haben, wichtig, denn diese können durch Hülfe der Coacks in derselben Zeit ein Dritttheil Kalk mehr liefern *). Bei den Ziegelbrennereien, dem Verschmelzen der Erze, den Malzdarren sind die Vorzüge der Coacks gegen die Steinkohlen hinlänglich bekannt.

*) Diese bedeutende Differenz müßte dann nothwendig von der unvollkommenen Verbrennung roher Steinkohlen abhängen; denn es leuchtet ein, daß eine völlig trockene Steinkohle mehr Brennstoff, als eine solche, der man durch Destillation alle flammende Bestandtheile entzogen hat, enthält. Gehen diese aber in Gestalt des Rauches verloren, dann ist es etwas anderes. Auf den Wärmestoff, welchen die gasförmigen Flüssigkeiten binden, ist nicht zu rechnen, denn dieser wird bei ihrer Verbrennung auch wieder frei. Es ist bloß Feuerverlust durch den Wasserdampf roher Steinkohlen anzunehmen. (L.)

Die folgende, uns durch Hrn. Davis (philosophical Magazine Vol. 33, p. 433) mitgetheilte, Nachricht, zeigt uns die Vortheile, welche bei dem Kalkbrennen, bei dem Brennen der Pflaster- und Ziegelsteine erlangt werden können. Sie sind größer, als man es denken sollte.

„Die Coacks, welche der Gasproceß liefert, sind von einem so hohen Werthe, daß es kaum der Erörterung bedarf, um Jedermann diese Art der Lichterzeugung zu empfehlen. Sie macht alle übrige Arten derselben überflüssig. Als Landwirth, von einer zwar fleißigen, aber gänzlich ununterrichteten Menschenclasse umgeben, hatte ich um so mehr Gelegenheit von dieser Art Brennmaterial oder Coacks Nutzen zu ziehen, als ich mir dieselben in meiner abgesonderten Gegend für keinen erträglichen Preis verschaffen konnte. Ich muß sagen, daß ich mir meine Kalk- und Ziegelsteine selbst brenne, und daß ich in meiner Wirthschaft den größten Nutzen von dieser Art des Brennmaterials ziehe. Ich bereite mir dasselbe jetzt für einen wohlfeilen Preis, obgleich ich beinahe die ganze Quantität des dabei zu erhaltenden Lichts aus der Acht lasse. Die Steinkohlenart, deren ich mich ehemals zum Kalkbrennen bediente, ist eine geringe Sorte kleiner Kohlen, hier zu Lande Welsh Culm genannt. Der Kalkofen ist ein, sich nach oben erweiternder, Schacht von feuerfesten Ziegeln, oben offen und unten mit einem Rost

versehen *). Er hat eine steinerne Thür, welche geöffnet und verschlossen werden kann, je nachdem es das Füllen oder herausziehen der Masse nöthig macht. Diesen Ofen füllte ich vormals schichtenweise mit Kalkstein in faustgroßen Stücken und Steinkohlen bis zu seiner Oeffnung an. Der Kalkstein wurde langsam gebrannt; die Beschickung des Ofens senkte sich nieder und wenn sie bis unten in den Ofen niedergegangen war, wurden neue Schichten gesetzt, und auf diese Weise hielt man den Ofen 50 Stunden im Brande. Die Quantität Kalk, welche ich ehemals mit Steinkohlen erhielt, betrug 85 Bushel. Die Steinkohlenschichten zwischen dem Kalkstein mußte ich vier Zoll dick machen, und das Brennen geschahe, wie gesagt, in 50 Stunden."

„Seitdem ich mich der Coacks bediene, ist die Production des Kalkes beinahe um 30 Procent gestiegen, die Calcination ist in 30 Stunden beendigt. Der Ofen bedarf weniger Aufsicht und Arbeit, und der erlangte Vortheil beträgt mehr als 5 Procent für den Kalkofen."

„Seit kurzem habe ich auch die Coacks zum Ziegelbrennen angewendet. Meine Ziegeln werden in

*) Dieser Ofen gleicht der Beschreibung nach sehr unsern erzgebirgischen Kalkbrennöfen mit Steinkohlen. Besitzer von dergleichen Oefen sollten daher das Kalkbrennen mit Coacks allerdings versuchen; denn nirgends brennen die rohen Steinkohlen schlechter, als in einem Ofenschachte mit Kalkstein geschichtet. Dergleichen Oefen zersetzen selten das Steinkohlengas, sondern lassen es im Rauch unverbrannt fortgehen. (L.)

Haufen *) gebrannt. Der Feuerraum ist senkrecht ungefähr drei Fuß hoch. Die Züge werden so gebildet, daß die Ziegel einer Ziegelbreite Spielraum zwischen sich lassen. Bei dieser Construction des Ziegelhaufens müssen die Steinkohlen auf Einmal eingetragen werden, und die Ziegel können nicht durchaus gut gebrannt seyn. Wenn man Coacks anstatt der Steinkohlen gebraucht, so können die Züge zwischen den Ziegeln kleiner und die Schicht des Brennmaterials geringer seyn; es wird eine gleichförmigere und intensivere Hitze erzeugt und der Gewinn beträgt wenigstens 30 Procent."

„Meine eigenen Pflastersteine brenne ich auch mit Coacks. Ich verrichte das Brennen in einem gemeinen Reverberirofen **), und die Arbeiter, welche diese Arbeit betreiben (die sonst gegen alles Neue eingenommen sind), zeigen sich äußerst zufrieden mit der Gleichförmigkeit des Feuers und der wenigen Aufmerksamkeit, welche der Coacksgebrauch anstatt der Steinkohlen erfordert.

*) Dieses ist freilich eine schlechte Brennart, wobei immer viel Feuer verloren gehen muß. Die Ziegelbrennerei geht am besten durch das Steinkohlenflammenfeuer in einem Etagenofen von Statten, in welchem man in dem oberen Theil die Ziegel völlig abtrocknet und in dem unteren Gewölbe brennt. (L.)

**) Wie man — da die Coacks nicht mehr mit Flammen brennen, sondern nur Glühhitze geben — mit denselben in Reverberiröfen feuern kann, sehe ich nicht ein, und doch spricht Hr. Davis von einem common reverberatory. (L.)

„Dieses sind die Thatsachen in Hinsicht der nützlichen Anwendung dieser Art des Brennmaterials. Sie werden ohne Zweifel einen Gegenstand der Oekonomie von unzuberechnendem Werthe abgeben, wenn die Beschaffenheit dieses Gegenstandes zu besserer Einsicht der Individuen als bisher, gelangt seyn wird."

Die Menge, der von einer gegebenen Menge Steinkohlen zu gewinnenden, Coacks ist verschieden nach der Art der angewandten Steinkohle. Ein Chaldron Newcastle Kohlen geben in der Gaslichtmanufactur im Durchschnitt von $1\frac{1}{4}$ bis zu $1\frac{1}{2}$ Chaldron gute Coacks. Wenn die Verkohlung der Steinkohlen bis auf das äußerste getrieben ist, so haben die gewonnenen Coacks einen schönen Silberglanz. Solche Coacks eignen sich sehr gut zu metallurgischen Operationen *), wo sie der kräftigen Wirkung der Blasebälge ausgesetzt werden. Für den Küchen- und anderen Hausgebrauch hingegen ist es gut, die Verkohlung nicht so weit zu treiben, weil sie sich dann schneller entzünden und ein helleres Feuer geben.

Steinkohlen-Theer, Oel und Pech. Ein anderes schätzbares Steinkohlenproduct ist der Theer **).

*) Wenn nämlich die Quantität erdiger Bestandtheile, welche sie hinterlassen, nicht zu groß ist. (L.)

**) Ein Teutscher Chemist, Namens Becker, brachte im Jahre 1665 seine Entdeckung Steinkohlentheer zu bereiten, nach England. Er erhielt dasselbe durch Destillation in verschlossenen

Die folgende, uns durch Hrn. Davis (philosophical Magazine Vol. 33, p. 433) mitgetheilte, Nachricht, zeigt uns die Vortheile, welche bei dem Kalkbrennen, bei dem Brennen der Pflaster- und Ziegelsteine erlangt werden können. Sie sind größer, als man es denken sollte.

„Die Coacks, welche der Gasproceß liefert, sind von einem so hohen Werthe, daß es kaum der Erörterung bedarf, um Jedermann diese Art der Lichterzeugung zu empfehlen. Sie macht alle übrige Arten derselben überflüssig. Als Landwirth, von einer zwar fleißigen, aber gänzlich ununterrichteten Menschenclasse umgeben, hatte ich um so mehr Gelegenheit von dieser Art Brennmaterial oder Coacks Nutzen zu ziehen, als ich mir dieselben in meiner abgesonderten Gegend für keinen erträglichen Preis verschaffen konnte. Ich muß sagen, daß ich mir meine Kalk- und Ziegelsteine selbst brenne, und daß ich in meiner Wirthschaft den größten Nutzen von dieser Art des Brennmaterials ziehe. Ich bereite mir dasselbe jetzt für einen wohlfeilen Preis, obgleich ich beinahe die ganze Quantität des dabei zu erhaltenden Lichts aus der Acht lasse. Die Steinkohlenart, deren ich mich ehemals zum Kalkbrennen bediente, ist eine geringe Sorte kleiner Kohlen, hier zu Lande Welsh Culm genannt. Der Kalkofen ist ein, sich nach oben erweiternder, Schacht von feuerfesten Ziegeln, oben offen und unten mit einem Rost

versehen *). Er hat eine steinerne Thür, welche geöffnet und verschlossen werden kann, je nachdem es das Füllen oder herausziehen der Masse nöthig macht. Diesen Ofen füllte ich vormals schichtenweise mit Kalkstein in faustgroßen Stücken und Steinkohlen bis zu seiner Oeffnung an. Der Kalkstein wurde langsam gebrannt; die Beschickung des Ofens senkte sich nieder und wenn sie bis unten in den Ofen niedergegangen war, wurden neue Schichten gesetzt, und auf diese Weise hielt man den Ofen 50 Stunden im Brande. Die Quantität Kalk, welche ich ehemals mit Steinkohlen erhielt, betrug 85 Bushel. Die Steinkohlenschichten zwischen dem Kalkstein mußte ich vier Zoll dick machen, und das Brennen geschahe, wie gesagt, in 50 Stunden."

„Seitdem ich mich der Coacks bediene, ist die Production des Kalkes beinahe um 30 Procent gestiegen, die Calcination ist in 30 Stunden beendigt. Der Ofen bedarf weniger Aufsicht und Arbeit, und der erlangte Vortheil beträgt mehr als 5 Procent für den Kalkofen."

„Seit kurzem habe ich auch die Coacks zum Ziegelbrennen angewendet. Meine Ziegeln werden in

*) Dieser Ofen gleicht der Beschreibung nach sehr unsern erzgebirgischen Kalkbrennöfen mit Steinkohlen. Besitzer von dergleichen Oefen sollten daher das Kalkbrennen mit Coacks allerdings versuchen; denn nirgends brennen die rohen Steinkohlen schlechter, als in einem Ofenschachte mit Kalkstein geschichtet. Dergleichen Oefen zersetzen selten das Steinkohlengas, sondern lassen es im Rauch unverbrannt fortgehen. (L.)

Haufen *) gebrannt. Der Feuerraum ist senkrecht ungefähr drei Fuß hoch. Die Züge werden so gebildet, daß die Ziegel einer Ziegelbreite Spielraum zwischen sich lassen. Bei dieser Construction des Ziegelhaufens müssen die Steinkohlen auf Einmal eingetragen werden, und die Ziegel können nicht durchaus gut gebrannt seyn. Wenn man Coacks anstatt der Steinkohlen gebraucht, so können die Züge zwischen den Ziegeln kleiner und die Schicht des Brennmaterials geringer seyn; es wird eine gleichförmigere und intensivere Hitze erzeugt und der Gewinn beträgt wenigstens 30 Procent."

„Meine eigenen Pflastersteine brenne ich auch mit Coacks. Ich verrichte das Brennen in einem gemeinen Reverberirofen **), und die Arbeiter, welche diese Arbeit betreiben (die sonst gegen alles Neue eingenommen sind), zeigen sich äußerst zufrieden mit der Gleichförmigkeit des Feuers und der wenigen Aufmerksamkeit, welche der Coacksgebrauch anstatt der Steinkohlen erfordert.

*) Dieses ist freilich eine schlechte Brennart, wobei immer viel Feuer verloren gehen muß. Die Ziegelbrennerei geht am besten durch das Steinkohlenflammenfeuer in einem Etagenofen von Statten, in welchem man in dem oberen Theil die Ziegel völlig abtrocknet und in dem unteren Gewölbe brennt. (L.)

**) Wie man — da die Coacks nicht mehr mit Flammen brennen, sondern nur Glühhitze geben — mit denselben in Reverberiröfen feuern kann, sehe ich nicht ein, und doch spricht Hr. Davis von einem common reverberatory. (L.)

„Dieses sind die Thatsachen in Hinsicht der nützlichen Anwendung dieser Art des Brennmaterials. Sie werden ohne Zweifel einen Gegenstand der Oekonomie von unzuberechnendem Werthe abgeben, wenn die Beschaffenheit dieses Gegenstandes zu besserer Einsicht der Individuen als bisher, gelangt seyn wird."

Die Menge, der von einer gegebenen Menge Steinkohlen zu gewinnenden, Coacks ist verschieden nach der Art der angewandten Steinkohle. Ein Chaldron Newcastle Kohlen geben in der Gaslichtmanufactur im Durchschnitt von 1¼ bis zu 1½ Chaldron gute Coacks. Wenn die Verkohlung der Steinkohlen bis auf das äußerste getrieben ist, so haben die gewonnenen Coacks einen schönen Silberglanz. Solche Coacks eignen sich sehr gut zu metallurgischen Operationen *), wo sie der kräftigen Wirkung der Blasebälge ausgesetzt werden. Für den Küchen- und anderen Hausgebrauch hingegen ist es gut, die Verkohlung nicht so weit zu treiben, weil sie sich dann schneller entzünden und ein helleres Feuer geben.

Steinkohlen-Theer, Oel und Pech. Ein anderes schätzbares Steinkohlenproduct ist der Theer **).

*) Wenn nämlich die Quantität erdiger Bestandtheile, welche sie hinterlassen, nicht zu groß ist. (L.)

**) Ein Teutscher Chemist, Namens Becker, brachte im Jahre 1665 seine Entdeckung Steinkohlentheer zu bereiten, nach England. Er erhielt dasselbe durch Destillation in verschlossenen

Diese Substanz wird bei der Reinigung des Steinkohlengases in einem eigenen Gefäße abgesondert. Es ist Steinkohlen-Theer genannt worden, weil es dem gemeinen Theer im Ansehen und den übrigen Eigenschaften ähnlich ist.

Mehrere Werke zur Steinkohlen-Theerbereitung, sind sowohl in England, als auf dem Continent, aber ohne Vortheil, angelegt worden. Im Jahre 1781 erfand Lord Dundonald eine Methode *) Steinkohlen-Theer im Großen zu verfertigen, und dabei die Coacks zu gewinnen. Obgleich aber dieser Proceß ein Patent erhielt, so gewährte er doch wenig Vortheil. Der Zweck desselben war noch zu begränzt; und obgleich einige Producte der Verkohlung benutzt wurden, so kamen sie doch so hoch zu stehen, daß die Ausgabe fast der Einnahme gleich kam. Man vernachlässigte das Steinkohlengas, welches den wichtigsten Bestandtheil der Steinkohlen ausmacht.

Gefäßen. Es ist nicht bekannt worden, ob Becker außer dem Theer noch andere Producte aus den Steinkohlen erhielt und sammelte.

*) Mit dem Abschwefelungsofen zu Gleiwitz scheint man (s. meine neuen Erfahrungen S. 64 u. s. f.) doch gut fortzukommen. Man producirte im Jahre 1805 für 1122 Rthlr. Theer und Pech. Kommt man aber bei der bloßen Theer- und Coacksbereitung schon auf die Kosten, so muß man um so mehr gewinnen, wenn man das entweichende Steinkohlengas zum Beleuchten oder Erwärmen benutzt; das Pech in einer eisernen Blase versiedet, dabei das flüchtige Steinkohlenöl auffängt, und die ammoniakalische Flüssigkeit auf Salmiak benutzt. (L.)

Das Steinkohlen-Theer kann mit Vortheil zum Bedecken des Holzes, um es gegen die Einwirkung des Wassers zu schützen, angewendet werden. Das Holz wird erwärmt und der Theer mit Kalk eingerieben. Es durchdringt die Poren des Holzes und giebt demselben einen ungemeinen Grad von Härte und Dauer *).

Ein Chaldron Newcastle-Kohlen **) erzeugt in der Gasmanufactur von 150 bis 180 Pfd. Theer, je nachdem die Umstände beschaffen sind.

Das Theer von Newcastle-Kohlen ist schwerer, als jenes von Cannelkohlen. Ersteres sinkt unter im Wasser und letzteres schwimmt auf demselben.

Um das Theer brauchbar zu machen, muß man ihm durch Eindampfen die nöthige Consistenz geben. Wird dieser Proceß in verschlossenen Gefäßen unternommen, so wird ein Antheil wesentlichen Oels erhalten, welches die

*) Hier in Freiberg habe ich das Steinkohlen-Theer als Maschinenschmiere gebrauchen lassen, und man hat es sehr brauchbar gefunden. Der Herr Obereinfahrer Wagner hat es zu diesem Zweck mit Erfolg anwenden lassen. Es läßt sich sowohl für sich, als auch mit fetter Schmiere versetzt, zur Verminderung der Friction gebrauchen. (L.)

**) Ein Chaldron enthält 25 bis 28 Engl. Centner Steinkohlen. 144 Pfd. Schmiedekohlen aus dem Plauenschen Grunde bei Dresden, geben 20 Pfd. wäßrichtes und 10 Pfd. wasserfreies Theer. (L.)

Färber unter dem Namen Theeröl kennen. Um dieses Oel zu erhalten, wird eine gemeine Blase mit Steinkohlen-Theer gefüllt, und Alles gut lutirt und gelinde destillirt, denn das Theer pflegt im Anfange des Processes gern zu steigen *). Das erste Product der Destillation ist vorzüglich eine braune ammoniakalische **) Flüssigkeit mit einem guten Theile des Oels gemischt. So wie der Proceß vorrückt und die Hitze zunimmt, vermindert sich die Menge der ammoniakalischen Flüssigkeit, und gegen das Ende der Arbeit geht bloßes Oel über.

Das Oel vermischt sich nicht mit dem ammoniakalischen Liquor, und kann leicht durch Abgießen geschieden werden. Es ist eine gelbliche, schlechtere Art von Terpentinöl ***), und zum Malen der Schiffe und Firniß-

*) Dieses Steigen ist sehr bedeutend. Im Großen müßte man zu diesem Proceß eine eiserne Blase mit aufgesetztem Cylinder gebrauchen, und durch diesen Cylinder erst die Dämpfe in den Helm leiten. Dieses starke Aufschäumen rührt von den, in dem Theer gebundenen Wassertheilen her. Sind diese verflüchtigt, so schmelzt und siedet das Theer ruhig. (L.)

**) Das Ammoniak giebt sich in der Steinkohlen-Flüssigkeit sogleich zu erkennen, wenn man sie mit Aetzkalk versetzt. Wahrscheinlich ist es zuerst durch Schwefelsäure gebunden. (L.)

***) Wird dasselbe durch eine zweite Destillation rectificirt, so erhält man es weiß von Farbe und dem besten Terpentinöl gleich. Die gelbliche Farbe desselben rührt von dem, durch das starke Aufschäumen und Aufspritzen des Theers mechanisch mit verflüchtigtem Theer her. (L.)

bereitung anwendbar. Es kann auch zum Anstreichen anderer grober Holzwaaren gebraucht werden. Zwei hundert Pfd. Theer geben im Durchschnitt drei und fünfzig Pfd. Oel. Wenn man das Steinkohlen-Theer, ohne das Oel zu erhalten, in Pech verwandeln will, so kann das Versieden in einem gemeinen Kessel unternommen werden. Da aber das Theer sehr zum Uebersteigen geneigt ist, so muß man den Pechkessel mit einem vom Rande desselben ausgehenden Gerinne versehen, damit man das Ueberlaufende wieder sammeln könne.

Tausend Pfund Steinkohlen-Theer liefern im Durchschnitt 460 bis 480 Pfd. Pech. Eine gelinde gleichförmige Schmelzung verändert das Pech allmählich in eine Substanz, welche alle Eigenschaften des Asphalts besitzt *).

Ammoniakalische Flüssigkeit. Die Eigenschaften dieser Flüssigkeit, welche mit dem Theer übergeht und sich in dem Theerbehälter niederschlägt, sind noch nicht hinlänglich erforscht. Sie ist bereits in den Salmiakmanufacturen angewendet. Ein Chaldron Steinkohlen giebt 220 bis 240 Pfd. dieser Flüssigkeit **), welche

*) 100 Unzen rohes Theer, aus Döhlener Steinkohlen, gaben mir bei der Destillation 49 Unzen überdestillirte Flüssigkeit. Von dieser betrug das flüchtige Oel 16 Unzen, das übrige war ammoniakalisches Steinkohlenwasser. Das rückständige, sehr schöne schwarze Pech, von Glasglanze, wog 48 Unzen. (L.)

**) Der Dresdner Scheffel Schmiedekohlen = 95 bis 100 Pfd., gab mir im Durchschnitt 8 Pfd. dieser Flüssigkeit, aus welcher ich

vorzüglich in kohlensaures und schwefelsaures Ammoniak zerlegt werden kann. Dieses wären denn die vorzüglichen, aus den Steinkohlen zu erhaltenden, Producte. *).

Ogleich nun die Ausführbarkeit der neuen Beleuchtungs-Methode für die Wohnhäuser jeder Stadt und jedes Dorfs unbezweifelt ist, so steht doch nicht zu erwarten, daß diese Beleuchtung schnell und allgemein um sich greife. Vorurtheile auszurotten und bestehende Einrichtungen zu verändern ist, Werk der Zeit. Vorurtheile sind Wirkung der Gewohnheit, und können selten aus den Gemüthern solcher Individuen ausgerottet werden, welche sich nicht gern zum Neuen bequemen.

Eine neue philosophische Theorie jeder Art geltend zu machen, erforderte eine ganze Menschengeneration. Die

640 Gran Salmiak auf folgende Art erhielt: Ich versetzte dieselbe mit 1 Pfd. gebrannten Kalks und destillirte sie über, sättigte sie mit Salzsäure und dampfte sie bis zur Trockne ein. Ich erhielt dann in der Abdampfschaale einen etwas gelblichen Salmiak, welcher durch eine nochmalige Auflösung zu reinigen war. (L.)

*) Stellen wir nun nochmals alle Producte der Steinkohlendestillation summarisch zusammen, so haben wir: a) Coacks, als ein vortreffliches Brennmaterial; b) Steinkohlen-Theer, als Maschinenschmiere oder zu zerlegen in c) Steinkohlen-Pech und d) flüchtiges Steinkohlenöl, anstatt des Terpentinöls zu gebrauchen; e) ammoniakalisches Wasser für die Salmiakfabrication und f) Steinkohlengas für die Beleuchtung und Erwärmung. (L.)

Verwerfung der Philosophie des Aristoteles — die Annahme der Experimentalmethode — die Annahme der Gravitationslehre, anstatt der Lehre von den Wirbeln — die Verwerfung des Phlogistons von den neueren Chemikern geben untrügliche Beweise für diese Thatsache. Neue Künste und practische Arbeiten sind noch schwieriger einzuführen. Ich darf nur der neuen Bleich-Methode erwähnen, um dieses zu bestättigen. Eine neue Sprachlehre — neue Anfangsgründe der Wissenschaften — neuer Styl oder neue Instrumente, werden, obgleich in Einfachheit, Leichtigkeit und Wahrheit vorzüglicher als die älteren, dennoch weniger Werth in den Augen des gewöhnlichen Lehrers oder Künstlers haben, weil er mit den Vorschriften der letztern ganz vertraut ist, und sein einziger Ehrgeiz darin besteht, seine Existenz mit der geringsten Anstrengung zu erhalten.

Die Langsamkeit, mit welcher Entdeckungen jeder Art, vorzüglich aber diejenigen, welche auf eine allgemeine Nützlichkeit berechnet sind, im gemeinen Leben fortschreiten, ist merkwürdig. Sie bildet einen Contrast mit der außerordentlichen Schnelligkeit, mit welcher die sinnlosen Veränderungen, welche Thorheit und Eigensinn fortdauernd, unter Begünstigung der Mode, in die Welt schicken, aufgenommen werden.

Bei der oberflächlichen Betrachtung dieses Gegenstandes erscheint es sehr sonderbar, daß Jemand eine zu seiner Unterstützung vorgeschlagene Erfindung und Verbesserung,

die offenbar auf die Erleichterung seiner Arbeit berechnet ist und seine Lebensannehmlichkeiten vermehrt, ausschlagen sollte. Erwägen wir aber die Macht der Gewohnheit, und die Schwierigkeit, Personen von den Nachtheilen und Unvollkommenheiten der ihnen von Jugend auf gewöhnlichen Gebräuche zu überzeugen, so wird sich unsere Verwunderung verringern oder gar verschwinden.

Außer dem Vorurtheil giebt es noch manche andere Umstände, welche der Einführung neuer und nützlicher Erfindungen entgegen arbeiten. Mißgunst, Bosheit, Neid und Rache treiben nur zu oft ihr Spiel, um die Fortschritte reeller Erfindungen aufzuhalten und Pläne zu verhindern, welche augenscheinlich auf das allgemeine Beste berechnet sind.

Ein Plan, der, wie der gegenwärtige den Zweck hat, einem Theil der Künste und des Capitals des Landes eine andere Richtung zu geben, und bestehende häusliche Einrichtungen zu verändern, muß nothwendig eine strenge Gegenpartheí *) erwecken. So kam es, daß mehrere Individuen ihre ganze Kraft aufboten, um der Einführung dieser neuen Kunst entgegen zu arbeiten. Ein Bemühen dieser Art war es, die öffentliche Meinung durch nachtheilige Prophezeihungen in Betreff des Grönländischen Han-

*) Seifensieder, Oelhändler u. s. w. werden freilich Anfangs durch die Gasbeleuchtung beeinträchtigt; dafür gewinnen wieder andere Handwerker und Künstler. (L.)

dels, und des daraus folgenden Verfalls eines Erwerbszweiges der Brittischen Seeleute, zu beunruhigen. Dieser Einwurf ist nichts als ein leeres Geschrei, wie es immer gegen neue Arten abkürzender Arbeiten erhoben wird. Hätte das Publicum auf dergleichen Geschrei hören wollen, so hätte man die Anlagen der Spinn-, Dresch- und Dampfmaschinen nebst tausend andern Maschinen-Erfindungen verbieten müssen.

Ein solches Geschrei wird in der That immer erhoben, wenn durch Erweiterung der Maschinerie, die Abkürzung der Arbeit oder die Anwendung der Thierkräfte bezweckt wird. Bei solchen Gelegenheiten werden durch gewisse, falsch unterrichtete Gegner die Sätze aufgestellt: daß der Plan mechanischer und chemischer Erfindungen gegen das Menschengeschlecht gerichtet sey; — daß man die Absicht habe, dasselbe in seiner wohlthätigen Einrichtung zu stören; daß man durch Einführung der Maschinen der arbeitenden Classe nachtheilig wirke, indem man ihr die Arbeit verkürze. Zwei Geschöpfe bieten sich mir zu Geschäften und Unterstützungen an — ein Mensch und ein Pferd. Ich muß unfehlbar das letztere vorziehen. Zwei andere Wesen — ein Pferd und eine Dampfmaschine empfehlen sich meinem Gebrauch. Der Vorzug der letzteren bestimmt mich, ersteres zu verwerfen. Für beide Fälle nehme ich an: daß die Zahl vernünftiger Geschöpfe, fähig sich der Glückseeligkeit zu erfreuen, in Hinsicht des Mangels an Unterhalt, müsse vermindert werden; und daß im Ganzen die Zahl der vorgeschlagenen Ver-

besserungen weniger eine Wohlthat für die Gesellschaft, als ein wirklicher Zuwachs des Elends der unbeschäftigten Armen ist.

Für dieses weitumfassende Argument, welches in Wahrheit gegen alle Erfindungen aufgestellt werden kann, giebt es keinen andern Grund, als anzunehmen, daß der rohe Zustand der Menschen, mit allen seinen Mängeln, seiner Unwissenheit, seiner Wildheit und seinen Entbehrungen dem geselligen Leben mit seiner Thätigkeit und seiner Vertheilung der Arbeit vorzuziehen sey.

In Beziehung auf Thatsachen, welche durch Vernunft und Erfahrung bestättigt werden, müssen wir also annehmen, daß neue Erfindungen, welche den Gewohnheiten der Armen eine andere Richtung geben, sie für die erste Zeit mancherlei Unannehmlichkeiten aussetzen. Sie mit Menschenfreundlichkeit gegen diese zu schützen, ist Pflicht der menschlichen Gesellschaft; denn das unzubezweifelnde Resultat solcher Erfindungen ist es: den Zustand der Menschen zu verbessern.

Zum Besten der allgemeinen Nationalwohlfahrt ist es oft nöthig, daß die Individuen eine Zeitlang gewisse Unannehmlichkeiten erdulden. Den durch Maschinerien und mit Arbeitsersparung betriebenen Manufacturen unseres Vaterlands ist es zuzuschreiben, daß dasselbe in Hinsicht seines Reichthums, seiner Unabhängigkeit und Vorzüge sich vor allen Nationen der Welt auszeichnet.

rigkeit dergleichen zerstörte Anlagen wieder herzustellen, sind allein hinreichende Gegenstände, die Einführung der neuen Lichter anstatt der Kerzen und Lampen sowohl in ökonomischer, als politischer Hinsicht für alle Manufacturen zu empfehlen.

Nachdem wir nun alle diese Thatsachen genau erwogen haben, werden natürlich dem Leser noch andere, mit der Gasbeleuchtung in Verbindung stehende, Vortheile von selbst beigehen. Ich habe mich einzig bemüht, die Grundzüge des neuen Beleuchtungssystems, wie es gegenwärtig besteht, zu entwickeln. Genievolle Personen werden sehen, was geschehen ist und was noch weiter zu thun übrig bleibt. Sie werden einen Gegenstand von der größten Nützlichkeit und Nationalwohlfahrt mit Eifer ergreifen. Die öffentliche Aufmerksamkeit auf die neuen Eigenschaften der Steinkohlen ist erregt, und wird nicht eher ruhen, bis dieses Brennmaterial auf das ausgebreitetste zu ökonomischen Zwecken verwendet ist.

Die Folge von dem Allen wird eine beträchtliche Ersparung seyn. In dem Verhältniß, als die Gasbeleuchtung in allen Städten des Landes mehr oder weniger um sich greift, wird sich der Verbrauch des Talgs und Oels vermindern, und der Impost auf diese Artikel wird geringer

ausfallen; und wenn dieser Fall eintritt, so wird die Regierung unfehlbar die neuen Lichter mit einer Taxe besteuern. Das Finanzwesen hat auf diese Weise nichts zu befürchten; denn so wie die eine Revenue sinkt, stellt sich eine andere productivere an den Platz.

Wenn wir endlich es erwägen, daß die Gasbeleuchtung uns eine neue Quelle von Nationalwohlfahrt, welche uns Niemand rauben kann, eröffnet, und uns neue Artikel von Werth verschafft, so kann man den Freunden derselben keinen Vorwurf einer zu großen Erwartung machen, wenn sie zutrauensvoll auf die Ausbreitung dieser neuen Kunst in die Zukunft blicken. Sollte, gegen alle Erwartungen, der Neid und das Vorurtheil in dieser oder jener Hinsicht fortfahren, hier und da dieser neuen Beleuchtungskunst entgegen zu arbeiten, so wird ein standhaftes Beharren bei ihrer Anwendung endlich doch die Unwissenheit, welche nur allein jene Uebel gebar, besiegen.

(Siehe hier beifolgende Tabellen No. I—III.)

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

ausfallen; und wenn dieser Fall eintritt, so wird die Regierung unfehlbar die neuen Lichter mit einer Taxe besteuern. Das Finanzwesen hat auf diese Weise nichts zu befürchten; denn so wie die eine Revenue sinkt, stellt sich eine andere productivere an den Platz.

Wenn wir endlich es erwägen, daß die Gasbeleuchtung uns eine neue Quelle von Nationalwohlfahrt, welche uns Niemand rauben kann, eröffnet, und uns neue Artikel von Werth verschafft, so kann man den Freunden derselben keinen Vorwurf einer zu großen Erwartung machen, wenn sie zutrauensvoll auf die Ausbreitung dieser neuen Kunst in die Zukunft blicken. Sollte, gegen alle Erwartungen, der Neid und das Vorurtheil in dieser oder jener Hinsicht fortfahren, hier und da dieser neuen Beleuchtungskunst entgegen zu arbeiten, so wird ein standhaftes Beharren bei ihrer Anwendung endlich doch die Unwissenheit, welche nur allein jene Uebel gebar, besiegen.

(Siehe hier beifolgende Tabellen No. I—III.)

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

ie Tabellen No. I—III. gehören zu Seite 166.

über die Menge elche eine gegebene Menge Steinkohlen liefern kann, zur Erhaltung eines Lichts von der t.

	in Cub. F.	Lichter.
	. Durchschnitt.	
1 Chaldron = 25 bis 28 Centn.	10,388 *)	
1 Tonne	7,840	
1 Sack	814	
1 Bushel	290	
1 Metze	71½	
1 Pfund	3½	

*) = dem Brennen so vieler Talglichter, 12 Stück auf das Pfund für zwei Stunden oder:

9,516	11	Stück auf ein Pfd.
8,651	10	— — — —
7,786	9	— — — —
6,921	8	— — — —
6,556	7	— — — —
5,194	6	— — — —
4,325	5	— — — —
3,463	4	— — — —
2,595	3	— — — —
1,730	2	— — — —
866	1	— — — —

Anmerk. d. Uebersetzers. 10,388 C. F. Gas leuchten also so stark als 866 Pfund Talg.

5 bis 18 Biergallons zu 10 Pfd jeden.
Biergallons.

ſ.			
1 Tonne = 2 Dresdı	leuchten einem Talglichte 8 auf das Pfund gleich **).		
auf den Gruben		412 St.	0 Min.
Fuhrlohn bis Freibe			
1 Dresdner Scheffel		206 —	0 —
1 — Viertel		52 —	0 —
1 — Metze		12 —	0 —
1 Pfd. Leipz. Gewich		2 —	10 —

**) Das heißt is sehr überwiegend. Rechnet man nach der L170 C. Z. Gas, diese leuchten gleich 3 Talglichtccum's überein.

Zur Ve 12 Stunden leuchtend zu erhalten, gehen 10½

*) Wie die, weitehten tauglich.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

schiedener Sorten.

Ein Chald

Cubikfuß Gas			
Von	9,000	bis	12,00
—	—	—	—
—	6,000	—	8,00
—	4,500	—	6,00
—	3,600	—	4,8
—	3,000	—	4,00
—	2,571	—	3,42
—	2,250	—	3,00
—	2,000	—	2,66
—	1,800	—	2,40
—	1,636	—	2,19
—	1,500	—	2,00
—	1,384	—	1,84
—	1,285	—	1,71
—	1,200	—	1,60
—	1,125	—	1,50
—	1,058	—	1,41
—	1,000	—	1,33
—	947	—	1,26
—	900	—	1,20
—	857	—	1,14
—	818	—	1,09
—	783	—	1,04
—	750	—	1,00

ssen verlangt, wie viele Stunden das Gas
er Metze, eines Bushels oder eines Sackes
wohlgeputzte Talglichter verglichen, leuch-
es das Durchschnittsgewicht dieser Stein-
Theilen des Chaldrons:

968 Theilen eines Chaldrons.
148 — — —
36 — — —
12 — — —

e die obigen Gewichtstheile mit der Zahl
gensatz ihrer Stunden, und das Product
r in derselben Zahl der Stunden ver-
eyn.

issen, wie viel Lichter eine Metze Stein-
Stunden ersetzen möchte, so dividire man
Theil des Chaldrons in 3,500, im Gegen-
sechs Stunden und das Product wird
seyn. Dasselbe Exempel gilt auch für
ne Menge oder Pfundzahl Steinkohlen
um zu finden, wie viel 12 oder 6 Stück
Lichter eine gegebene Zahl von Stun-

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Beschreibung
der Gasbeleuchtungs-Apparate.

Tafel VI.

stellt einen Gaslichtapparat *) zur Beleuchtung der Factorien oder kleiner Districte in der Perspective dar. Er besteht aus folgenden, besonders zu betrachtenden, Theilen.

Fig. 1. Der Retortenofen zur Steinkohlendestillation. Er ist aus Ziegeln erbauet. Die Ziegeln, welche unmittelbar der Wirkung des Feuers ausgesetzt seyn müssen, sind feuerfest (Welch lumps) **), aus Thon oder Windsorlehm bereitet.

Fig. 2. Der Theerbehälter, um das Theer und die anderen Producte der Steinkohlendestillation aufzunehmen. Es ist ein hohler gußeiserner, mit einem gußeisernen Deckel verschlossener Cylinder. Er hat eine kleine Oeffnung zur Abführung der Luft, bei dem Eintreten der Flüssigkeiten.

Fig. 3. Die Kalkmaschine, um das unreine Steinkohlengas zu reinigen und es zum Gebrauch geschickt zu machen. Die Einrichtung dieser Maschine wird durch

*) Dieser Apparat war durch Hrn. Clegg errichtet, und befindet sich jetzt in Hrn. Ackermann's Etablissement.

**) Bei uns würden wir Glasofenziegel anzuwenden haben. (L.)

die VIII. Tafel erläutert werden. Sie ist aus Gußeisen-Platten zusammengesetzt.

Fig. 4. Das Gasometer. Zur Sammlung und Aufbewahrung des gereinigten Gases, um es aus diesem nach Gefallen zu vertheilen und anzuwenden.

Es besteht aus zwei Hauptheilen, namentlich aus einem großen inneren, unten offenen, hohlen Gefäß von Eisenblech, zur Aufnahme des Gases bestimmt, und aus einem äußeren noch größeren Gefäß von gußeisernen Platten, in welchen das erstere Gefäß aufgehängt ist. Das zweite oder die Cisterne enthält das Wasser, durch welches das Gas gesperrt wird. Das innere Gefäß, welches das Gas aufnimmt, hängt an Ketten oder Seilen über Rollen, vermittelst zweier Gewichte von wenig geringerem Gewichte als jenes des Gasometers. Durch sein Uebergewicht drückt das Gasometer das Gas in der nöthigen Menge durch das Abzugsrohr bis in die Lampen aus. Das Gewicht der Ketten muß dem specifischen Gewicht des Materials, aus welchem das Gasometer verfertigt ist, gleich seyn, damit dieses genau die Quantität Wasser, welche das Gasometer aus der Stelle treibt, compensire, oder, welches dasselbe ist, es muß dem Gewichtsverluste, welchen das Gasometer erleidet, wenn es in das Wasser getaucht wird, gleich kommen. Die Gegengewichte müssen beinahe so schwer, als das Gasometer selbst seyn.

Operationen der verschiedenen Theile des Apparats, werden sich aus folgender Erläuterung ergeben:

A, A sind zwei eiserne, horizontal neben einander in dem Ofen liegende Retorten. Vor den Oeffnungen der Retorten befindet sich, wie es das weggebrochene Mauerwerk zeigt, unten im Ofen eine gewölbte Kammer, in welche die Coacks, nach Beendigung des Processes, fallen und bis zu ihrer Erkaltung aufbewahrt werden. Dieses giebt den Vortheil, daß die rothglühenden Coacks dem Arbeiter bei dem Herausnehmen derselben nicht beschwerlich fallen. Sie werden durch die, am Ende des Ofens befindliche, Thür aus der feuerfesten Kammer ausgezogen. Wenn die Operation beginnt, so ist die Haube des Gasometers niedergelassen und folglich mit Wasser gefüllt. So wie die Destillation der Kohlen in den Retorten vorschreitet, werden die tropfbaren und gasförmigen Flüssigkeiten aus den Steinkohlen der Retorten, durch Hülfe der perpendiculären heberförmigen Röhren B, B, in das horizontale Rohr C, geleitet. Die tropfbaren Fluida sammeln sich in diesem Condensator C, bis sie sich so weit anhäufen, daß sie in das Rohr D überfließen. In diesem gehen sie mit sammt dem Gas und den noch unzersetzten Dämpfen durch das Schlangenrohr E, durch die mit Wasser gefüllte Cisterne. Auf diesem Wege verdichten sich die Dämpfe vollends und die entstandenen Fluida sammeln sich in dem Theerbehälter Fig. 2. Die gasförmigen Producte treten durch das Rohr F, einem Arm des Rohres E, in die Kalkmaschine Fig. 3. In diesem Apparat kommt das Gas mit Kalkmilch in Berührung, wird von dem kohlensaueren und geschwefelten Gas gereinigt, und zum Beleuchten geschickt gemacht. So wie dieses vollbracht ist, wird das gereinigte

Gas aus der Kalkmaschine durch das Rohr G, in das, von dem Boden der Cisterne senkrecht aufsteigende, Rohr H, gedrückt. Letzteres ist oben mit einer cylindrischen, am Boden offenen, fein durchlöcherten Haube I, bedeckt. Der untere Theil dieser Haube reicht unter das Wasser. Das aus dem Rohre H, ausströmende Gas verdrängt das Wasser in der Haube I, und dringt in kleinen Bläschen durch den unteren durchlöcherten Theil der Haube. Auf diese Weise wird es, da es in häufige Berührung mit dem Wasser kommt, noch vollkommener von allen fremdartigen Theilen gereinigt. Die Hauptreinigung erfolgte in der Waschmaschine Fig. 3., durch Bewegung desselben mit der Kalkmilch. Nun sammelt sich das Gas unter dem beweglichen Theile des Gasometers, bis es sich in der Menge anhäuft, um denselben zu heben. Auf diese Weise geht der Proceß fort, bis alle flüchtigen Theile aus den Steinkohlen der Retorte ausgetrieben sind. Der Nutzen des Gasometers besteht vorzüglich in der Ausgleichung der bald größeren, bald geringeren Menge des Gases, welches die Retorten entwickeln. Wenn die Retorten viel Gas entwickeln, nimmt es das Gasometer auf; vermindert sich der Luftstrom, so drückt das Gewicht dieses Gefäßes das Gas durch das, mittelst des Hahns geöffnete Rohr aus. Ist der Proceß beendigt, und die Retorte etwas abgekühlt, so wird sie durch den geöffneten Deckel geleert und von Neuem mit Steinkohlen gefüllt. Wird nun der Haupthahn geöffnet, so sinkt der Deckel des Gasometers allmählich und drückt das Gas in das Rohr K, in das Hauptrohr, welches mit den Gaslampen in Verbindung steht. L, ist ein

hölzernes Faß und enthält die Mischung von Kalk und Wasser zum Füllen der Waschmaschine. Die Kalkmilch wird durch das gekrümmte Rohr M, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen, aus L, in die Waschmaschine gebracht. N, N, ist ein Wasserschlauch, um gelegentlich frisches Wasser in die Eisterne des Gasometers zu leiten. Es ist sehr nöthig, daß dieses Wasser, sobald es unrein wird, durch reines ersetzt werde. Geschieht dieses nicht, so wird das Gas nicht vollkommen rein gewaschen, und giebt bei dem Verbrennen einen unangenehmen Geruch von sich. Eben so muß der Inhalt der Waschmaschine zuweilen erneuert werden, und hierzu wird ebenfalls durch den Schlauch N, das nöthige Wasser herbeigeführt. O, ist ein weites Rohr, um das mit Unreinigkeiten angeschwängerte Wasser der Eisterne abzulassen. P, ist ein Quirl, den Inhalt der Waschmaschine bisweilen aufzurühren. Q, Q, sind ein Paar eiserne Stäbe, um die Bewegung des Gasometerdeckels zu reguliren. R, ist ein Zeiger, durch Hülfe eines Schafts und einer Rolle, mit einem der Räder des Gasometers verbunden. Dieser Zeiger giebt den cubischen Inhalt des Gasometers, durch sein Steigen und Fallen an. S, stellt ein weites Rohr, zum Ablassen der unauflöslichen Kalktheile, dar. T, ist der eiserne Retortendeckel, um die Retortenöffnung luftdicht zu verschließen; U, der eiserne Keil, um den Deckel auf die Retorte zu befestigen. Die Retorte linker Hand zeigt, wie sie durch Hülfe des Deckels und Keils luftdicht verschlossen wird.

Dieser Gasometer hat noch ein Sicherheitsventil, um

die überflüssige Luft, welche bei nachlässiger Bereitung des Gases sich dann noch entwickelt, wenn das Gasometer schon voll ist, ablassen zu können. Es konnte auf der Kupfertafel nicht mit verzeichnet werden, und dient zur Ableitung dieses überflüssigen Gases aus dem Raume, wo das Gasometer steht. Es ist auf der Kupfertafel VIII. in der Ecke oben rechter Hand abgebildet. 1. zeigt die eine Seite des Gasometers; 2. die Oberfläche des Wassers in dem Gasometer; 3. die Oberfläche des Wassers außerhalb des Gasometers in der Cisterne. 4. ein Rohr, von dem unteren Ende des Gasometers ausgehend, und an seinem oberen Ende mit einer Haube, 5., umgeben. 6. ein weithalsiges, in das Wasser eingetauchtes Rohr. Wenn das Gasometer voll Gas ist, so wird das überflüssige Gas durch Hülfe des Rohrs 4. in das weitere Rohr 6. geleitet. Dieses reicht bis außerhalb des Gebäudes und führt das Gas in die freie Luft ab.

Die Kupfertafeln II, III, IV, V. sind bereits weiter oben erklärt worden.

VII. Kupfertafel.

Fig. 1. giebt eine Ansicht des Gasometergestells. Es dient dazu, dem Gasometer die nöthige Festigkeit und Steifheit zu geben, und besteht aus Holzzimmerwerk, bezeichnet A, A, A, durchflochten mit eisernen Stäben B, B, B, u. s. w. Das ganze Gerüst ist so eingerichtet, daß es horizontal in der Cisterne schwimmt und den Deckel des

Gasometers völlig horizontal mit der Oberfläche des Wassers hält.

Die übrigen Bruchstücke der Kupfertafel stellen verschiedene Arten der Hauptgasröhren und der Methoden sie zu verbinden, dar.

Fig. 2. zeigt den Längendurchschnitt eines Zapfenstücks und Zapfens. Diese Art von Röhrenverbindung ist in den mehrsten Fällen in den Hauptleitungsröhren gebräuchlich. A ist das Zapfenstück (spigot) und B, der Zapfen (faucet). Sie sind zusammen verbunden und durch folgendes Cement luftdicht eingekittet:

Man nimmt zwei Unzen Salmiak, eine Unze Schwefelblumen und 16 Unzen Eisenfeile, mischt Alles in einem Mörser zusammen und hält das Pulver trocken.

Soll dieser Kitt gebraucht werden, so nimmt man einen Theil des Pulvers und zwanzig Theile blanke Eisenfeile, und mischt beides genau in einem Mörser. Wird dieses Gemenge mit Wasser zur nöthigen Consistenz gebracht, und mit einem hölzernen Spatel in die Fugen gedrückt, so erhärtet es.

Diejenigen, welche chemische Kenntnisse besitzen, werden leicht einsehen, daß durch Einwirkung der Verwandtschaften des Pulvers auf die Oberfläche des Eisens Zersetzungen erfolgen, welche das Ganze zu einer Masse erhärten. Nach einiger Zeit bildet sich aus dem Pulver und der Oberfläche der Eisenfeile eine Art von Schwefel-

kies mit einer überwiegenden Menge von Eisen, dessen Theile sehr fest zusammen hängen.

Die inneren Theile des Zapfenstücks dürfen nicht größer im Durchmesser seyn, als eben nöthig ist, in den Zapfen zu passen. Letzteres Rohrende greift über das erstere und dient das Beschädigen der Verbindung zu verhüten. Das innere Rohrstück ist gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ Zoll in das äußere eingeschoben. Einige Arbeiter haben den Gebrauch, bei dem Durchmesser der Röhren von 6 Zoll, das eine Rohrende 6 Zoll über das andere greifen zu lassen. Es ist gewöhnlich, den leeren Raum zwischen dem inneren und dem übergreifenden Rohrende, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll weit zu lassen, damit man den Kitt recht in die Fugen eindrücken vermag. Wenn der Raum zu enge ist, so kann dieses nicht gehörig erfolgen. Ist er zu weit, so geht viel Kitt darauf und man hat das Bersten des Kitts, durch eine ungleiche Ausdehnung zu befürchten.

Fig. 3. zeigt diese Art die Röhren zu verbinden, im Profil.

Fig. 4. stellt den Längendurchschnitt zweier, durch Scheiben und Schrauben verbundener Röhren dar. A, und B, sind die Röhrenstücke, C, und D, die durch Schrauben verbundenen Scheiben. Die Röhren werden dadurch luftdicht zusammengeschraubt, daß man Kabelgarn, Hanf oder irgend eine andere weiche Substanz (wohl am sichersten Leder. L.) zwischen die Scheiben legt und sie durch Hülfe der Schrauben fest zusammenschraubt.

Fig. 5. giebt die Ansicht der verbundenen Röhren im Profil. A und B, sind die Röhrenenden; C und D, die Scheiben; E und F, die Bolzen.

Fig. 6. zeigt die Art die Röhren zusammenzusetzen, wenn sie sich unter einem rechten Winkel wenden.

Fig. 7. erklärt die Methode, runde Röhrenleitungen durch Uebergreifen zu verbinden. A und B, der Ort, wo die eine Röhre in die andere eingekittet ist.

Fig. 8. zeigt uns den Längendurchschnitt derjenigen Art, die Röhren durch Hülfe eines Fassungsringes zu vereinigen. Wo die Röhren zusammenstoßen, sind sie luftdicht durch den schon erwähnten Eisenkitt verbunden. A, ist der Ring oder kurze Cylinder mit hervorstehendem Rande, welcher die Röhrenenden B und C, vereinigt.

Fig. 9. Ein in zwei Theilen zusammengesetzter Fassungsring, welcher zuweilen, um die Röhren zu verbinden, bequem ist. Die beiden Ringtheile werden, wie gewöhnlich, durch Schrauben vereinigt.

Fig. 10. Ein Durchschnitt derselben Verbindungsart.

Fig. 11. stellt die Ansicht derjenigen Art die Röhren zu verbinden, dar, welche man Sattelverbindung nennt. Sie wird, um ein Nebenrohr abzuführen, angewendet. Die Nebenröhre hat ein Stück A, B, welches sich in eine Ründung, die Hälfte des Hauptrohrs umschließend,

endigt. C, heißt der Sattel, welcher die andere Hälfte des Hauptrohrs umfaßt. Die beiden Theile sind durch Kitt und Schrauben verbunden. Auf diese Weise können an jedem Theile des Hauptgasrohres, Nebenröhren gebildet werden. Man läßt, da wo es geschehen soll, in dem Hauptrohre eine Oeffnung, und setzt auf diese das Nebenrohr ein. Wo etwa das Zerspringen der Röhren durch Ausdehnung zu befürchten steht, kann man den Platz, wo die Röhren verbunden sind, mit getalgtem Hanf ausfüttern; aber in den mehrsten Fällen wird der Eisenkitt gebraucht. Man bedient sich auch wohl der Bleilöthung, um die Gasröhren zu verbinden; sie ist aber theuerer und erfordert häufiges Ausbessern. Der zwischen dem Blei und dem Eisen Statt findende galvanische Proceß zerstört bald die Löthung und die Gefahr wird noch durch die ungleiche Ausdehnung der beiden Metalle vergrößert.

Fig. 12. zeigt einen Durchschnitt der Sattelverbindung.

Ehe man das Gas in die Röhren treten läßt, muß man sie erst probiren, ob sie luftdicht sind. Dieses kann auf die gewöhnliche Art, Wasser in sie zu pressen, geschehen. Die Nebenröhren müssen so gut befestigt seyn, daß sie sich nicht bewegen können. Man führt sie geradlinigt und in der Länge von 9 bis 10 Fuß einen Zoll ansteigend, damit sich das, in ihnen durch Temperaturveränderung niedergeschlagene Wasser leicht an ihrem niedrigeren Ende sammeln könne.

Fig. 13. zeigt ein Reservoir zur Aufsammlung des, in den Röhren verdichteten Wassers, welches außerdem die Röhren verstopfen würde. Es besteht aus dem Recipienten A, in welchen sich das Wasser sammelt, und dem aufsteigenden Nebenrohre B, aus welchem man das Wasser vermittelst einer Spritze auszieht. Ein solcher Recipient wird immer da angebracht, wo zwei, sich abwärts neigende, Röhren zusammentreffen *).

VIII. Kupfertafel

stellt den senkrechten Durchschnitt eines Gasbeleuchtungs-apparats, zur Beleuchtung der Städte und großer Districte von Häusern und Straßen, dar.

Fig. 1. Der Retortenofen. Die Retorten sind in einer oder mehreren Reihen, zwei über einander gelegt. Eine gewisse Zahl derselben hat einen gemeinschaftlichen Feuerungsraum. a, a, zeigt zwei dieser horizontal liegenden Retorten, übereinander; b, den Feuerheerd; c, den Weg, welchen die Flamme nimmt, um die Retorten gleichförmig zu erhitzen; d, die Oeffnung, durch welche die Luft in die Oesse zieht; e, den Aschenfall; f, einen Raum vor dem Ofen, in welchen die Retortenhälse herausreichen;

*) Die luftdichte Verbindung der Nebenröhren, von Weißblech oder Kupfer, kann auch so bewerkstelligt werden, daß man ihre Enden in einandersteckt, die Fuge mit etwas Baumwachs dünn bestreicht, mit Blase überdeckt, und damit diese nicht verderbe, sie noch mit Stanniol durch Bindfaden fest aufgebunden, belegt. (L.)

endigt. C, heißt der Sattel, welcher die andere Hälfte des Hauptrohrs umfaßt. Die beiden Theile sind durch Kitt und Schrauben verbunden. Auf diese Weise können an jedem Theile des Hauptgasrohres, Nebenröhren gebildet werden. Man läßt, da wo es geschehen soll, in dem Hauptrohre eine Oeffnung, und setzt auf diese das Nebenrohr ein. Wo etwa das Zerspringen der Röhren durch Ausdehnung zu befürchten steht, kann man den Platz, wo die Röhren verbunden sind, mit getalgtem Hanf ausfüttern; aber in den mehrsten Fällen wird der Eisenkitt gebraucht. Man bedient sich auch wohl der Bleilöthung, um die Gasröhren zu verbinden; sie ist aber theuerer und erfordert häufiges Ausbessern. Der zwischen dem Blei und dem Eisen Statt findende galvanische Proceß zerstört bald die Löthung und die Gefahr wird noch durch die ungleiche Ausdehnung der beiden Metalle vergrößert.

Fig. 12. zeigt einen Durchschnitt der Sattelverbindung.

Ehe man das Gas in die Röhren treten läßt, muß man sie erst probiren, ob sie luftdicht sind. Dieses kann auf die gewöhnliche Art, Wasser in sie zu pressen, geschehen. Die Nebenröhren müssen so gut befestigt seyn, daß sie sich nicht bewegen können. Man führt sie geradlinigt und in der Länge von 9 bis 10 Fuß einen Zoll ansteigend, damit sich das, in ihnen durch Temperaturveränderung niedergeschlagene Wasser leicht an ihrem niedrigeren Ende sammeln könne.

Fig. 13. zeigt ein Reservoir zur Aufsammlung des, in den Röhren verdichteten Wassers, welches außerdem die Röhren verstopfen würde. Es besteht aus dem Recipienten A, in welchen sich das Wasser sammelt, und dem aufsteigenden Nebenrohre B, aus welchem man das Wasser vermittelst einer Spritze auszieht. Ein solcher Recipient wird immer da angebracht, wo zwei, sich abwärts neigende, Röhren zusammentreffen *).

VIII. Kupfertafel

stellt den senkrechten Durchschnitt eines Gasbeleuchtungsapparats, zur Beleuchtung der Städte und großer Districte von Häusern und Straßen, dar.

Fig. 1. Der Retortenofen. Die Retorten sind in einer oder mehreren Reihen, zwei über einander gelegt. Eine gewisse Zahl derselben hat einen gemeinschaftlichen Feuerungsraum. a, a, zeigt zwei dieser horizontal liegenden Retorten, übereinander; b, den Feuerheerd; c, den Weg, welchen die Flamme nimmt, um die Retorten gleichförmig zu erhitzen; d, die Oeffnung, durch welche die Luft in die Oesse zieht; e, den Aschenfall; f, einen Raum vor dem Ofen, in welchen die Retortenhälse herausreichen;

*) Die luftdichte Verbindung der Nebenröhren, von Weißblech oder Kupfer, kann auch so bewerkstelligt werden, daß man ihre Enden in einandersteckt, die Fuge mit etwas Baumwachs dünn bestreicht, mit Blase überdeckt, und damit diese nicht verderbe, sie noch mit Stanniol durch Bindfaden fest aufgebunden, belegt. (L.)

g, g, die Thüren dieses Raumes, durch welche die Arbeiter die Retorten füllen und leeren; h, eine trichterförmige Oeffnung am Boden dieses Raumes f, durch welche die rothglühenden Coacks in das Gewölbe i fallen; k, das Heberrohr; l, der horizontale Condensator *). Beide letztere sind bereits Seite 169 erklärt worden. m. das Hauptrohr, welches die flüssigen Substanzen aus dem Condensator in das Theerbehältniß Fig. 3. und die gasförmigen Substanzen in die Kalkmaschine Fig. 2., leitet. n, n, zeigt die Theile dieses Rohres zwischen dem Theerbehälter Fig. 3. und dem Condensator m, wie es in Gestalt des Schlangenrohres **) einer Blase durch den äußeren Theil der Cisterne sich windet, und die dampf-

*) Der Condensator dieses Apparats ist rechtwinklicht gegen die Retorten angebracht. Er ist an dem einen Ende mit einer senkrechten Theilung von der halben Höhe des Condensatordurchmessers versehen. Die Absicht dieser Theilung ist, das Theer u. s. w. aufzuhalten, damit es die Röhren k, k, verschließe, und nicht eher in das Rohr m, übergehe, bis dieses geschehen ist.

**) Statt des Schlangenrohres bediene ich mich einer kupfernen Kühlscheibe zur völligen Verdichtung der dampfförmigen Fluida. Diese Scheibe hat 18 Zoll Höhe und 1/2 Zoll Weite. Sie steht senkrecht in einem mit Wasser gefüllten Kühlfaße. An der einen breiten Seite der Scheibe tritt das Gas mit den Dämpfen ein, und nachdem sich das Destillat niedergeschlagen hat, tritt das Gas ganz rauchfrei aus der andern Seite der Scheibe aus. An dem unteren Ende hat die Scheibe ein, senkrecht durch den Boden des Kühlfasses ausgehendes Rohr, durch welches das Destillat in eine untergesetzte, luftdicht angeschlossene Flasche läuft. (E.)

förmigen Substanzen vollends verdichtet; o, zeigt die Stelle, wo das Schlangenrohr wieder aus der Cisterne tritt, und sich mit der Kalkmaschine Fig. 2. und dem Theerbehältniß Fig. 3., in Verbindung setzt. Die Verrichtung der Kalkmaschine ist folgende: nachdem sich die flüssigen Producte in dem Theerbehältniß niedergeschlagen haben, werden die gasförmigen Substanzen durch das Rohr p, welches einen Arm des Rohres o, ausmacht, in den durch q, bezeichneten inneren Theil der Kalkmaschine geleitet. Es ist ein unten offenes und oben verschlossenes, mit dem Rohr o, in Verbindung stehendes Gefäß. So wie sich das Gas in dem inneren Gefäße q, anhäuft, tritt es in die Kalkmilch des äußeren Gefäßes, und dringt durch eine Menge kleiner Oeffnungen in den Scheiben r, r, r, r. bis in den zweiten Waschapparat des Gasometers. Dieser gleicht sehr der Vorrichtung in der Kalkmaschine. v, ist ein Wasserschlauch von der Cisterne u, welche 3 oder 4 Fuß höher liegt, ausgehend; t, t, ist das mit einer Haube w, bedeckte Gasrohr. Diese Haube reicht in das Wasser einer kleinen Cisterne, wie bei der Kalkmaschine, und letztere ist ebenfalls mit durchlöcherten Scheiben versehen. Das Gas wird, so wie es unter die Haube w, tritt, mit einem, durch den Schlauch v, ausgegossenen, Wasserstrome vermengt. Wenn nun das Gas durch die durchlöcherten Scheiben tritt, wird es nochmals von allen den ihm noch anhängenden Unreinigkeiten befreit. y, ist ein weites, unten in das Wasser reichendes, und eben dadurch geschlossenes Rohr. Es dient zum Abführen des Wassers, welches durch den Schlauch v, her-

beigeleitet und zum Waschen des Gases gebraucht wurde. Die Gesammtwirkung dieses Gasapparats ist folgende: die flüssigen, durch die Steinkohlendestillation zu erhaltenden Producte werden zum Theil in dem Hauptcondensator l, niedergeschlagen. Hier sammeln sie sich bis zu einer gewissen Höhe und verschließen die unteren Enden der Röhren k, k; fließen dann in das Rohr m, über und werden durch dieses in das Theerbehältniß Fig. 3. geleitet, während die gasförmigen Producte durch das Rohr p, in die Kalkmaschine treten. Von hier geht das Gas in dem Rohr t, t, fort, um unter dem Gasometerdeckel durch eine kleine Waschmaschine ein zweites Mal, mittelst eines Stromes frischen Wassers gewaschen zu werden, und dann unter den Gasometerdeckel zu steigen. Der Gasometerdeckel ist mit einem oben verschlossenen, unten offenen Rohre A, versehen, und schließt ein anderes, mit B, bezeichnetes Rohr, welches mit dem Hauptrohre der Gaslampen in Verbindung steht, ein. Das über das Rohr B, greifende Rohr A, ist an seinem höheren Theile durchlöchert; das Gas durchdringt diese Oeffnungen, und wird zum weiteren Fortleiten in das Rohr B. gepreßt. C. C. ist ein, an das Gasometer angebrachtes Sicherheitsrohr; das untere Ende desselben reicht so lange in das Wasser der Cisterne, als der Gasometerdeckel nicht mit Gas überfüllt ist. Tritt aber dieser Fall ein, so nimmt dieses Rohr das überflüssige Gas auf und läßt es in die trichterförmige Röhre D, aus, welche es sodann außerhalb des Gasometerhauses in der Luft zerstreut.

Das cylindrische Gefäß F, Fig. 3., umgiebt das Mundstück des Rohres o, welches das Theer in den Behälter leitet. Es dient dazu, dieses Rohr immer in Theer getaucht zu erhalten, damit, wenn man das Theer abläßt, keine atmosphärische Luft in die Röhrenleitung eindringen könne. Das Theerbehältniß hat oben eine enge Oeffnung, durch welche die eingeschlossene Luft in dem Maaße entweichen kann, als sich Theer und Flüssigkeit sammelt und dieselbe ausdrängt. Der Hauptcondensator l, liegt wie es die Zeichnung deutlich macht, höher als das Niveau des Wassers in der Gasometercisterne ist, damit die Producte der Destillation einen freien Abfall in die Röhren m, n, o u. s. w. haben. Die Gasometercisterne sowohl, als die Kalkmaschine, wie auch das Theerbehältniß sind von gußeisernen Platten, durch Riegel und Eisencement zusammen verbunden. Der Gasometer ist aus Eisenblech zusammen geniethet. E, E, sind zwei eiserne Halter und G, G, sind Frictionsrollen.

Methode,

den relativen Druck des Gasometerdeckels zu corrigiren, damit dessen Inhalt an Gas stets von gleicher Dichtigkeit ausgepreßt werde *).

Wir haben bereits erwähnt, daß der Druck, welchen der Gasometerdeckel auf das unter ihm befindliche Gas äußert, verschieden ist. Es ist einleuchtend, daß dessen Gewicht zunimmt, wie er sich aus dem Wasser hebt und mit Luft füllt.

Um ihn gleichförmig drückend zu machen, nehmen wir zuerst das absolute Gewicht desjenigen Deckeltheils, welcher in's Wasser gesenkt wird, und kennen das specifische Gewicht der Substanz, aus welcher er verfertigt wurde. Wir dividiren das absolute Gewicht durch das specifische, und nachdem dieses geschehen ist, machen wir den Theil der Gasometerkette (rechtwinkligt von der Axe der Rollen bis auf den Gasometerdeckel niedergemessen) so lange, als der Gasometerdeckel in das Wasser taucht, im Gewicht dem specifischen Gewicht der Masse, aus welcher der Deckel verfertigt wurde, gleich. Zum Beispiel, es wiege der Theil des Deckels, welcher in das Wasser kommt, 851 Pfd. und das specifische Gewicht des Eisenblechs sey in einer runden Zahl = 7. Es ist erweislich, daß alsdann der Theil der Kette, von der Axe der Rolle bis zu dem oberen Theile des

*) Auch diese schöne Erfindung verdanken wir Hrn. Clegg.

Deckels in einer Länge, welche jener gleich ist, die der Deckel in's Wasser eintaucht, 123 Pfd. wiegen oder mit so viel Gewicht beschwert werden muß; denn dieses würde das Gewicht des Wassers seyn, welches der Gasometerdeckel aus der Stelle treibt. Für einen zweiten Fall nehmen wir an, gedachter Deckel sey aus Kupfer gemacht, dessen specifisches Gewicht (Decimaltheile weggelassen) = 8, und dessen absolutes Gewicht 1792 Pfd. betrage; so wird man die Gasometerkette in der angegebenen Länge mit 224 Pfd. beschweren müssen, und dieses ist die, durch den Gasometer aus der Stelle gedrückte Wassermenge. Auf diese Weise wird die Pressung gleichförmig, und das Gas immer von gleichen specifischem Gewichte seyn *).

Instruction

für die Arbeiter, zur Bedienung des Gaslichtapparats.

Sie müssen besonders Sorge tragen, die Mundstücke der Retorten auf folgende Weise luftdicht zu verschließen:

*) In kalten Gegenden muß man nun auch bedacht seyn, das Einfrieren des Gasometers zu verhüten. Es muß sich dasselbe also entweder in einem zu heitzenden Zimmer befinden, oder wenn, wie in England, die Cisterne von Gußeisen ist, so kann im Nothfalle ein kleines Feuer unter derselben angemacht werden. (A.)

Man nimmt gemeinen Lehm, trocknet, pulverisirt, siebt ihn und rührt denselben mit Wasser zu einer dicken Syrupsconsistenz an; nun reinigt man das Mundstück der Retorte völlig, streicht von diesem Kitt etwas dünn auf das Mundstück und auf den Deckel, und befestigt letzteren durch allmähliches Auftreiben des eisernen Keils. Wenn der Arbeiter so verfährt, wird es niemals an einem guten Verschluß fehlen. Wenn aber im Gegentheil der Arbeiter sorglos das alte Lutum sitzen läßt und das Mundstück der Retorte nicht gut reinigt, so wird die Verkittung schlecht; es geht viel Gas verloren und verbreitet einen unangenehm riechenden Rauch. Die Retorten dürfen nie stärker als rothglühend erhalten werden. Die Hitze regulirt man durch die Thür des Aschenfalls. Sie wird geschlossen, wenn das Feuer zu heftig wird. Wenn der Arbeiter den Hitzegrad vernachlässigt und die Retorten zum Weißglühen kommen, so werden sie bald zerstört und es wird schlechtes Gas fertig.

Das Gasometer soll wenigstens alle Woche einmal untersucht werden. Ob es leckt, untersucht man auf folgende Art: man lasse den Haupthahn des Gasrohrs verschlossen, und bemerke an einer Ecke des Gasometerdeckels den Wasserstand, wenn er beinahe voll Gas ist, und sich doch keins mehr aus den Retorten entwickelt. Sinkt der Gasometerdeckel im Wasser, so ist es ein Zeichen, daß er leck ist. Um den Platz zu finden, wo er durchläßt, gehe der Arbeiter rings um ihn herum und er wird das Lech durch den Geruch entdecken. Er nähere nun dem vermuthlich schadhaften

Fleck ein Licht, und läßt derselbe Gas durch, so wird dasselbe Feuer fangen und als ein kleines blaues Flämmchen erscheinen. Er blase dieses aus und merke sich die beschädigte Stelle. Auf diese Art fahre man fort, das ganze Gasometer zu untersuchen, bis alle schadhaften Stellen aufgefunden sind. Nimmt man einen Geruch wahr und kann doch an der Stelle kein Gas zum Brennen bringen, so darf man nur ein dünn mit Bleiweiß bestrichenes Papier in die Gegend des muthmaßlichen Lecks halten; wird dieses braun, so ist es ein Kennzeichen des entweichenden Gases *). Sind die Seiten des Gasometerdeckels auf diese Weise genau untersucht, so kommt die Reihe an den oberen Theil desselben. Dieser läßt sich am besten untersuchen, wenn der Deckel ungefähr zwei Fuß hoch in der Cisterne steht. Um die schadhaften Stellen zu verkitten, nimmt der Arbeiter ein Stück Zeuch eines Schillings groß, taucht es in eine Mischung aus schmelzendem Pech mit etwas Baumwachs und Theer, und drückt das Zeuch noch warm mit dem Finger auf den Leck, bis es erkaltet ist. Das Wasser der Cisterne sollte immer bis zu der Höhe von 3 bis 4 Zoll unter dem oberen Rande gehalten werden. Läßt man es, ohne frisches zuzulassen, tiefer sinken, so wird das Gas nicht genugsam gewaschen und behält ölige Theile **), welche sich

*) Weil das gekohlte Hydrogengas das Bleiweiß desoxydirt. Enthält dieses Gas Schwefelhydrogen, so ist die Färbung der Bleioxyde und dessen Solutionen noch stärker. (L.)

**) Besonders wenn diese nicht durch einen Kühlapparat völlig verdichtet sind. Bei meiner Kühlmethode ist dieses nicht zu befürchten. (L.)

in den Röhren zum großen Nachtheil derselben verdichten.

Das einzige, was an den beleuchteten Orten zu beobachten steht, ist, daß die Lampen und Röhren unter keinerlei Vorwande von andern Personen als denen, welche sie bedienen, berührt werden. Wenn man der Lampe nicht bedarf, so muß man durch Verschließen des Hahns den Gaszugang von ihr abhalten, und ihm beim Anzünden der Lampe nicht früher öffnen, bis man über das Lampenrohr eine Flamme hält. Da der Talg leicht in die Lampe tröpfelt, so ist es besser ein Stück brennendes Papier zum Anzünden zu nehmen.

Kostenanschlag

eines Gasbeleuchtungs-Apparats in London, von der Größe, in 24 Stunden 40,000 Talglichtern, sechs auf das Pfund, gleich zu leuchten.

	Pfd. St.	Schilling.
Ein Gasometer zu 10,000 C. F. Gas	236	0
Rollenwerk, Ketten, Balancier-Gewicht und hölzernes Gestell .	160	11
Eine gußeiserne Cisterne, 36 Fuß weit, 24 Fuß lang, 16 Fuß tief .	500	0
	896	11

	Pfd. St.	Schilling.
Transport	896	11
Hölzernes Zimmerwerk zu dessen Schutz	150	0
Condensator, und Röhren . .	126	0
Kalkmaschine von eisernen Platten .	82	0
Gasometerhaus u. s. w.	250	0
Vier und zwanzig Retorten, nebst Ziegel und Ofen	336	0
Diverse Ausgaben	100	0
	1940	11

Ein Gasbeleuchtungs=Apparat, welcher im Stande ist, jede 24 Stunden eine Menge Licht 1,400 Argandischen Lampen gleich, deren jede 6 Talglichtern, 6 auf das Pfund, fünf Stunden brennend, gleich kommt, zu erzeugen, würde in London 3,500 Pfd. St. kosten.

Londoner-Preiscourant
der zu der Errichtung eines Gasbeleuchtungs-Apparats nöthigen Artikel *).

Gelöthete Blechröhren.

	Schilling.	Pence.		
$\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser	0	4	der Fuß	Von 15 bis 20 Fuß Länge.
$\frac{3}{8}$ Zoll — — .	0	4	— —	
$\frac{1}{2}$ Zoll — — .	0	5	— —	
$\frac{5}{8}$ Zoll — — .	0	6	— —	
$\frac{3}{4}$ Zoll — — .	0	$6\frac{1}{2}$	— —	
$\frac{7}{8}$ Zoll — — .	0	7	— —	
1 Zoll — — .	0	$7\frac{1}{2}$	— —	
$1\frac{1}{8}$ Zoll — — .	0	$8\frac{1}{2}$	— —	
$1\frac{1}{4}$ Zoll — — .	0	9	— —	
$1\frac{1}{2}$ Zoll — — .	0	$10\frac{1}{2}$	— —	
$1\frac{3}{4}$ Zoll — — .	0	11	— —	
2 Zoll — — .	1	$1\frac{1}{4}$	— —	
$2\frac{1}{4}$ Zoll — — .	1	4	— —	
$2\frac{1}{2}$ Zoll — — .	1	5	— —	
3 Zoll — — .	1	$6\frac{1}{2}$	— —	
Gelöthete Kupferröhren $\frac{1}{4}$ Z.	0	4	— —	
Dergleichen $\frac{3}{8}$ Zoll .	0	$5\frac{1}{2}$	— —	

Dreiflammige Lampen mit Stöpseln 2 Schillinge, 6 Pence bis 3 Sch., 6 Pence.

*) Alle diese Artikel, von der besten und vollkommensten Art, sind abgabenfrei auf jedem Landungsplatze zwischen London und der Westminsterbrücke zu haben.

Argandslampen mit Gläsern 3 Sch. bis 4 Sch., 6 P.

Gegossene eiserne Retorten, 7 Cent. à 15 Sch. 6 P. der Centner, 3 Pfd. 8 Sch. 6 P.

Mundstücke dazu 1 Pfd. 14 Sch. 8 P.

Gegossene eiserne Thüren zu dem Retortenofen 1 Pfd. St.

Ofenroste, der Centner 10 Schillinge.

Eisenblech zum Gasometer (No. 23), der Centner 24 Sch.

Gasometerketten, 5 Pence das Pfund.

Balancier-Gewichte (Platten), 9 Pfd. St. 10 Sch. die Tonne.

Gegossene Eisenplatten.

Kleinere für die Kalkmaschine, 18 Pfd. die Tonne.

Mittlere für das Theerbehältniß, 16 Pfd. die Tonne.

Größere für die Cisterne, 14 Pfd. die Tonne.

Gegossene eiserne Röhren, 2 Zoll im Durchmesser zu 5 Sch. die Elle bei 6 Fuß Länge.

Dergleichen 3 Zoll im Durchmesser, 6 Sch. die Elle bei 6 Fuß Länge.

Dergleichen 4 Zoll im Durchmesser, 8 Sch. 6 Pence die Elle bei 9 Fuß Länge.

Dergleichen 5 Zoll im Durchmesser, 10 Sch. bei 9 Fuß Länge.
— 6 — — — 12 — — 9 — —
— 7 — — — 13 — 6 P. bei 9 F. L.

—	8	11 Pfd. 5 Sch. die Tonne, bei 9 F. Länge.
—	9	
—	10	
—	11	

Nieden und Schrauben die Röhren zu verbinden, 7 Pence das Pfund.

Nieden und Schrauben die Röhren zu verbinden, $\frac{3}{8}$ Zoll, 7 Pence das Pfd.

Dergleichen $\frac{3}{4}$ Zoll, 6 P. das Pfd.

Englisches Stangeneisen, 13 Pfd. St. die Tonne.

Desgleichen bestes, 18 Pfd. St. die Tonne.

Methode,

das Steinkohlengas zum Beleuchten zu transportiren, und die Menge Gas, welches die Brennmaterialien liefern, auf das genaueste zu bestimmen. (L.)

Um auch für diejenigen, welche die Anlage eines Gasometers nicht bestreiten können, die Gasbeleuchtung nutzbar zu machen, und um die Quantität des, aus einer gegebenen Menge Brennmaterial zu gewinnenden Gases sowohl, als dessen Leuchtkraft genau zu bestimmen, habe ich den Apparat erdacht und ausgeführt, welchen die Kupfertafel IX genau erklärt.

Es können nun Individuen sich diese, höchstens auf 3 bis 6 Thlr. kommende Vorrichtung, welche ich Faßlampe nennen will, in einer bestehenden Gasmanufactur früh Morgens füllen lassen und Abends ihr Gas verbrauchen; oder wollen sie die Anlage etwas größer machen, so können sie auch die Gasentwickelung in ihren Stubenofen oder durch das Küchenfeuer am Tage unternehmen und Abends ihr Gas verleuchten. Dann haben sie sich ein Paar eiserne

Cylinderretorten anzuschaffen und den Kühlapparat nach meiner Angabe S. 178 vorzurichten. In diesem schlagen sich alle Dämpfe nieder. Das Faß selbst wird mit Kalkmilch gefüllt, und indem das Gas in selbiges eintritt und eine Zeitlang gepreßt darin erhalten wird, reinigt es sich von der Kohlensäure und anderen Bestandtheilen vollends. Das Faß wird auf die weiter unten zu erklärende Art entweder in der Gasmanufactur oder im Hause mit Gas gefüllt, und indem man den Verbindungshahn zwischen dem oberen mit Wasser und dem unteren mit Gas gefüllten Fasse öffnet, fällt das Wasser in das Gasfaß und drängt das Gas in ein Ausgangsrohr, durch welches es nach Belieben an jeden Ort zur Beleuchtung abgeleitet werden kann. Ein Faß von 12 Leipz. C. F. Inhalt ist im Stande, eine Familie, die einiger Lichter bedarf, den ganzen Winterabend mit Licht zu versorgen.

Soll die Quantität des Gases bestimmt werden, welche eine gegebene Menge Brennmaterial liefert, so darf man nur die, aus dem Fasse durch die eintretende Luft verdrängte, Kalkmilch messen, um genau nach Cubikzollen die Gasmenge zu erfahren. Bei dem Verbrennen des Gases wird das Photometer gebraucht und dadurch die Stärke des Gaslichts bestimmt.

———

Neue Untersuchung verschiedener Brennmaterialien zur Gasbeleuchtung.

Obgleich im Vorhergehenden schon oft der Gasmenge, welche die Brennmaterialien liefern, gedacht worden ist, so hielt ich es doch der, nun wahrscheinlich bald auch bei uns fortschreitenden, Gasbeleuchtung wegen nöthig, noch eine Reihe genauerer Versuche, mit den vorzüglichsten bei uns gangbaren Brennmaterialien, in gedachter Hinsicht anzustellen. Diese mußten nun um so genauer ausfallen, als der neue Apparat mehr Genauigkeit und Sicherheit gewährte. Vor der Hand kann ich folgende 6 Hauptversuche mittheilen, welche in der Folge noch durch die Untersuchung der Zwickauer Steinkohlen und der, an unserer Gränze zu habenden. Böhmischen Braunkohlen vermehrt werden sollen, und die ich sodann in irgend einem Journale mittheilen werde.

I. Schmiedekohlen aus dem Plauenschen Grunde bei Dresden.

Sie bestehen aus Blätter- und Pechkohle, und aus Blätterkohle, die in Schieferkohle übergeht, aber durch Leichtigkeit noch von ihr zu unterscheiden ist. Sie werden in Stücken von Faustgröße in den Handel gebracht. Man gewinnt dieselben aus den oberen Schichten der Flötze. Sie sind leicht zerspringbar, weßwegen sie sich auch bei dem Transport sehr zerkleinen. Ihr Name ist

von deren Gebrauch zur Schmiedearbeit abgeleitet. Der Dresdner Scheffel wiegt von 90 bis 100 Pfund, kostet auf den Gruben 9 bis 10 Gr., und bis nach Freiberg jetzt 10 Gr. Fuhrlohn.

Ein Pfund Leipz Gewicht dieser Kohle gab 3 Leipz. C. F, 1470 C. Zoll *) sehr gutes Gas, welches nach meinem Photometer = 45° schön leuchtend verbrannte, und 20 Loth Coacks.

II. Schieferkohlen ebendaher.

Diese werden in harte und weiche eingetheilt. Die harten sind die eigentlichen Schieferkohlen. Sie unterscheiden sich durch ihr größeres specifisches Gewicht, durch ihre größere Härte und durch einen Schwefelgehalt, so daß einige derselben schon in Vitriolschiefer übergehen. Sie brennen mit geringerer Flamme, aber starker Glühhitze, und hinterlassen viel erdigte Theile. Die weichen Schieferkohlen sind ein Gemenge aus Schiefer-, Blätter-, Grob- und Pechkohle. Die eigentliche (oryktognostisch so benannte) Schieferkohle macht ihren Hauptgemengtheil aus. Dieser ist mit kleinen Parthien der ebengedachten Steinkohlen der schlechtern Art gemengt. Sie brennen mit etwas besserer Flamme als die harten Schieferkohlen.

*) Da nun das Englische Pfund beinahe um 3 Procent leichter als das Leipziger ist, und der Englische Fuß sich zum Leipziger wie 13 : 12 verhält, so sieht man, daß die Englischen Steinkohlen beinahe 1/4 mehr Gas, als die bei Dresden geben.

Beide Sorten werden gemengt unter dem Namen Schiefer verkauft. Die Tonne = 2 Dresdner Scheffel kostet auf den Gruben 12 bis 13 Gr. und der Scheffel wiegt $1\frac{5}{8}$ bis $1\frac{3}{4}$ Centner und kostet bis hierher 12 bis 13 Gr. Fuhrlohn.

Ein Pfund dieser Kohlen gab 2 C. F. 1172 C. Z. Gas, welches so reich an Schwefelwasserstoffgas war, daß es der Kalk der Faßlampe nicht absorbiren konnte. Es brannte mit einer blaulichgelben, stark nach schweflichter Säure riechenden Flamme, welche mit 30° des Photometers leuchtete. Die Coacks waren sehr schwer und wogen 23 Loth.

Diese Steinkohlensorte ist daher nicht zu der Gasbeleuchtung zu gebrauchen, auch kann man ihre Coacks nicht zum Schmelzen anwenden.

III. Kalkkohlen ebendaher.

Sie bestehen aus den Sorten I und II gemengt, und enthalten mithin alle genannten Arten nach oryktognostischer Bestimmung. Sie werden von Faustgröße bis zum Staubartigen in den Handel gebracht. Die großen Stücke sind aber fast bloß Schieferkohle; indem die Blätter- und Pechkohle zum Schmiedekohlen ausgehalten wird. Sie wird vorzüglich zum Kalkbrennen gebraucht. Der Dresdner Scheffel kostet 4 Gr., wiegt ungefähr $1\frac{1}{2}$ Cent., und wenn er reich an schlechtem Schiefer ist, auch wohl noch mehr. Das Fuhrlohn ist jenem des Schiefers gleich.

Ein Pfund dieser Kalkkohle gab 3 C. F., 312 C. Z. Gas, nicht ganz so schwefelhaltig als No. II., aber immer noch so mit Schwefelhydrogen angeschwängert, daß sie zur Beleuchtung nicht tauglich sind. Das Photometer zeigte an der Gasflamme 37°, und die Coacks wogen 21 Loth.

Vielleicht ließe sich indessen aus den Kalkkohlen das Klein, mehr aus Blätter- und Pechkohle bestehend, absieben, und dann, den Schmiedekohlen nahekommend, verbrauchen. Dadurch würde auch dieses Steinkohlen-Klein in zusammenhängende Coacks verwandelt.

IV. Streichtorf.

Die hier untersuchte Sorte wird bei Mittelsayda, fünf Stunden von Freiberg, gegraben. Es ist ein guter Moortorf, ziemlich schwer, und muß nach der Gewinnung zu Ziegeln gestrichen werden. Tausend Stück kosten bis Freiberg 3 Thlr., und wiegen 9 Centner.

Ein Pfund dieses Torfs gab 4 C. F., 994 C. Z. Gas, welches ziemlich schwefelreich war und mit schwacher blaßblauer Flamme = 29° des Photometers brannte.

Die Menge des Gases ist mithin sehr groß; aber wahrscheinlich reicher an Hydrogen und ärmer an Kohlenstoff, als das Steinkohlengas, weßwegen es denn so schwach leuchtet. Es wurden 9 Loth Kohle erhalten. Daß der Torf Schwefelrauch enthält, wissen alle die, welche metallene Tressen und Lahn spinnen; denn diese laufen in Stuben, wo man Torf feuert, schwarz an.

V. Buchenholz.

Ein Pfund desselben gab 3 C. F., 342 C. Z. eines mit 39° leuchtenden Gases und 4 Loth, 2 Quentchen Kohle.

VI. Fichtenholz.

Ein Pfund desselben gab 2 C. F, 1310 C. Z. Gas von ähnlicher Beschaffenheit, als jenes des harten Holzes, jedoch 2° schwächer leuchtend, und 4 Loth Kohle.

Obgleich das Holz ein ziemlich gut leuchtendes Gas liefert, so eignet es sich doch weniger zu fortgesetzter Beleuchtung, weil die Masse des Holzes ein so großes Volumen einnimmt und im Verhältniß der Größe der Verkohlungsgefäße viel Brennmaterial zur Gasentwickelung nöthig hat. Wo aber Verkohlung im Großen in eigenen Oefen betrieben wird, ist das brennbare Holzgas sowohl zum Erleuchten, als zum Erwärmen zu gebrauchen.

Erklärung der Kupfertafel IX.

A. Durchschnitt nach der Linie a, b, des Grundrisses E.

c. Das Eintrittsrohr für das aus dem Kühlapparate kommende Gas.

d. Ein in dem mit Wasser gefüllten Fasse niedergehendes, unten bei e, fein durchlöchertes Kupferrohr, durch welches das Gas in dem Wasser des Fasses aufsteigt, und durch das unten offene Rohr

f, das Wasser ausdrängt. Dieses fließt ab durch den Heber g.

h. Ein mit Wasser gefüllter Trichter, statt dessen auch sogleich ein Faß von der Größe des unteren Fasses gewählt werden kann. Aus diesem Trichter fällt das Wasser in das, mit Gas gefüllte Faß i, durch den Hahn k, mehr oder weniger häufig ein, und drängt das Gas zum Entzünden durch das, mit einem Gashahne versehene Rohr l, (siehe Durchschnittszeichnung B,) aus. Es kann durch diesen Hahn nach Belieben Gas ausgelassen und an jeden Ort im Zimmer geleitet werden.

B, zeigt die Faßlampe im Durchschnitt nach der Linie α. β.

C. Perspectivische Ansicht der Faßlampe.

D. Durchschnitt nach der Linie m, n, der Abbildung A.

E. Grundriß der Faßlampe.

Ich bemerke hier noch, daß wenn man ein so eingerichtetes Faß von 10 bis 20 Cubikfuß Inhalt wählt, man sich dessen auch als Gasometer bedienen kann; denn da das Gas in das unten fein durchlöcherte Rohr d, sehr ruhig und ohne große Blasen zu werfen eintritt, so brennt die Flamme am Hahne l, auch ohne Hüpfen.

Ich bediene mich eines so eingerichteten, 2 Eimer oder nahe an 8 Leipz C. F. haltenden Fasses, um mein Wohnzimmer zu erleuchten. Statt des hier angegebenen Trichters, steht oben auf einem Gerüste ein, zwei Eimer haltendes, oben offnes Faß, aus welchem das Wasser in das untere Faß einläuft und das Gas ausdrängt. Stelle ich den Wasser- und auch den Gashahn sehr knapp, so habe ich ein sehr schwaches Nachtlicht, für welches die Nacht ungefähr ein Cubikfuß Gas aufgeht. Mit einem Pfund Steinkohlen ersetze ich mir Abends das gewöhnliche Licht meines Wohnzimmers. Bis jetzt fülle ich mir das Faß im chemischen Laboratorium mit Gas, nehme aber an, es könne in einer bestehenden Gasmanufactur geschehen.

(L.)

Nachtrag des Uebersetzers.

Die erfolgte Einführung der Gasbeleuchtung in Sachsen betreffend.

Während gegenwärtige Uebersetzung abgedruckt wurde, bin ich so glücklich gewesen, ein Beispiel der Beleuchtung durch Steinkohlengas zur Nachahmung aufstellen zu können. Es wurde mir von der Direction unsers Bergbaues und mittelst kräftiger Unterstützung unsers verehrungswürdigen Hrn. Oberberghauptmanns von Trebra erlaubt, die Gasbeleuchtung für zwei, des Lichtes während der ganzen Nacht bedürfende, Räume des Königlichen Amalgamirwerkes an der Halsbrücke, bei Freiberg, einzuführen. Die Methode daselbst ist nach der Engländer und meinen

Erfahrungen gemeinschaftlich eingerichtet. Es wurde im Januar eine gußeiserne Cylinderretorte, welche 10 Pfund Schmiedekohlen aufzunehmen vermag, in eine kleine Küche des Amalgamirwerkes eingelegt. Dasselbe Feuer, welches das Gas austreibt, dient daselbst schon zuvor zur Kochung von Speisen, Erwärmung des Raumes und zur Bereitung einer Quantität heißen Wassers, und so ist die tägliche Feuerung für nichts zu rechnen. Die Steinkohlen werden durch die Destillation in schöne Coacks und Theer umgeändert, und diese Producte sind mehr werth als die rohen Steinkohlen. Das neue Licht kostet uns nichts, und der Ueberschuß des Werthes der Verkohlungsproducte deckt völlig das kleine, auf die Anlage verwendete Kapital, welches nicht ganz 100 Thlr. beträgt. Die Bedienung der Retorte und des Apparats, wird durch schon vorhandene Tagelöhner mit geringer Mühe nebenher verrichtet, und macht auch keine neuen Kosten. Das Gas wird am Tage und besonders gegen Abend nebenher bereitet, und während der Nacht verwendet. Das Gas, nebst den übrigen flüchtigen Producten, tritt aus der Retorte theils durch Röhren aus geschmiedetem Eisen, theils aus Kupfer, in den Kühlapparat, welchem ich eine möglichst zweckmäßige Einrichtung zur Verdichtung gab, so daß die Waschmaschine überflüssig wird. Dieser Kühlapparat ist ungefähr dieselbe Kühlscheibe, welche ich in meinen neuen Erfahrun-

gen im Gebiete der Chemie und Hüttenkunde, (Weimar, im Landes-Industrie-Comptoir, 1816); S. 1. nebst einer Kupfertafel beschrieben habe. Sie steht aber senkrecht in einem Kühlfasse und hat ein Eintrittsrohr für die flüchtigen Producte der Destillation; ferner unten ein Rohre zum Ablassen der tropfbaren verdichteten Flüssigkeiten, welches luftdicht in eine kupferne Vorlage eingekittet ist, und endlich ein Austrittsrohr für die, von den Dämpfen gereinigten Gasarten. Nun treten die letzteren in ein Gasreservoir ziemlich dem, S. 86 dieses Werkes beschriebenen, ähnlich. Statt bloßen Wassers enthält die Gasometercisterne Kalkmilch, welche von Zeit zu Zeit erneuert wird; auch lasse ich das Gas aus dem Austrittsrohre unter dem Gasometerdeckel, vermöge einer breiten fein durchlöcherten Fläche, in kleine Bläschen vertheilt, austreten, wodurch es noch völlig gewaschen und vom kohlensauren und schweflichtsauren Gase befreit wird. Ohne alle Unbequemlichkeit und Gefahr wird nun das Gas zum Verleuchten in die Wächterstube und in den Anquicksaal des Werkes, durch verzinnte Blechröhren geleitet, und nach Belieben verbraucht.

Ich kann diese Nachricht nicht schließen, ohne der Bereitwilligkeit der Hrn. Amalgamir-Officianten für die Einrichtung dieser neuen Beleuchtungsart, besonders der

Thätigkeit des Hrn. Amalgamirschreibers Christiani und der Geschicklichkeit unsers Hrn. Mechanikus Lingke ehrenvolle Erwähnung zu thun. Dieses neue Licht leuchtet uns nun ruhig fort, und wird hoffentlich manche Nachahmung erwecken.

Lampadius.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Inhalt.

Einleitung.

Seite

Einfluß der Künste auf die Sitten und Bildung des Menschengeschlechts. 1

Erste Abtheilung.

1. Künstliche Lichterzeugung und Theorie der Wirkung der Lichter und Lampen. 8

2. Methode, die leuchtende Kraft der Kerzen, Lampen, des Gaslichts und anderer leuchtender Körper zu bestimmen. 21

3. Weitere Erläuterungen über die Kostenbestimmung des Lichts, welches durch Kerzen, Lampen und andere brennbare Körper erzeugt wird. 25

4. Zusatz des Uebersetzers über dessen Photometer. Hierzu Tafel I. 31

5. Methode, das Leuchten der Kerzen zu vermehren und des Putzens derselben überhoben zu seyn. . 38

Zweite Abtheilung.

1. Ueber das Gaslicht. Vorläufige Bemerkungen. . 49

2. Theorie der Steinkohlenverbrennung und Erzeugung des Gaslichts. 51

3. Entwurf des Wachsthums und der Fortschritte in der Entdeckung des Steinkohlengases, als eines Hülfsmittels zur Beleuchtung. . . . 58

Seite

4. Anmerkung des Uebersetzers; in Hinsicht der Kostenberechnung durch Steinkohlengas zu erleuchten. 82

5. Theorie der Erzeugung des Gaslichts und Beschreibung eines kleineren tragbaren Gasbeleuchtungs-Apparats. Hierzu Taf. II. . . . 85

6. Nützlichkeit der Gasbeleuchtung für die Staats- und Hauswirthschaft. Taf. III. IV. V. . . 105

7. Ueber andere von den Steinkohlen zu gewinnende Producte. 126

8. Beschreibung der Gasbeleuchtungs-Apparate. Hierzu Taf. VI. VII. VIII. 167

9. Methode, den relativen Druck des Gasometerdeckels, und das gleiche Auspressen des Gases zu reguliren. 182

10. Instruction für die, bei dem Gaslicht-Apparat angestellten, Arbeiter. 183

11. Kostenanschlag eines Gasbeleuchtungs-Apparats, von einer gewissen Größe, in London. . . . 186

12. Londoner Preiscourant, der zu Errichtung eines Gasbeleuchtungs-Apparats nöthigen Artikel. 188

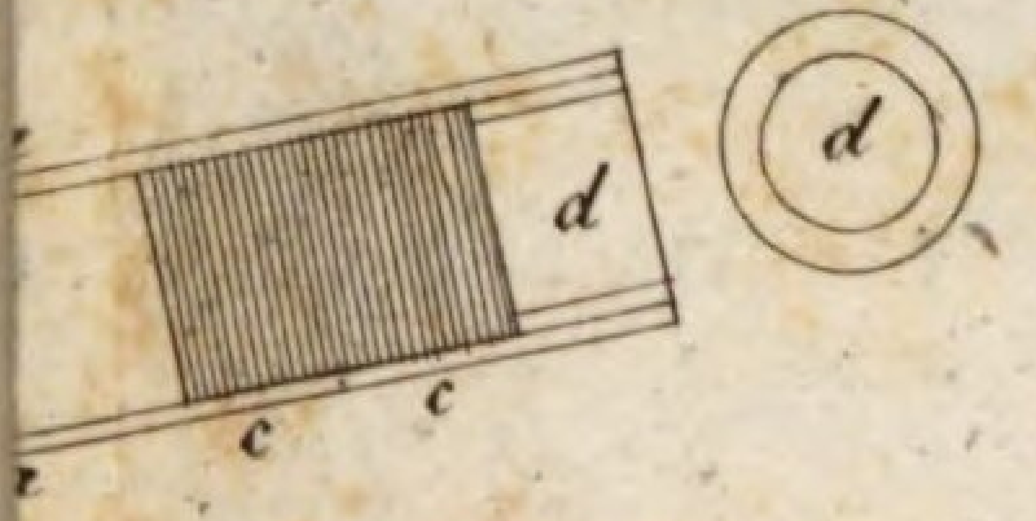
13. Methode, das Gas zu Beleuchtung einer Stube, oder anderen geringen Verbrauch zu transportiren, und die Gasgewinnung aus verschiedenem Brennmaterial genau zu bestimmen; von Lampadius. Hierzu Taf. IX. 190

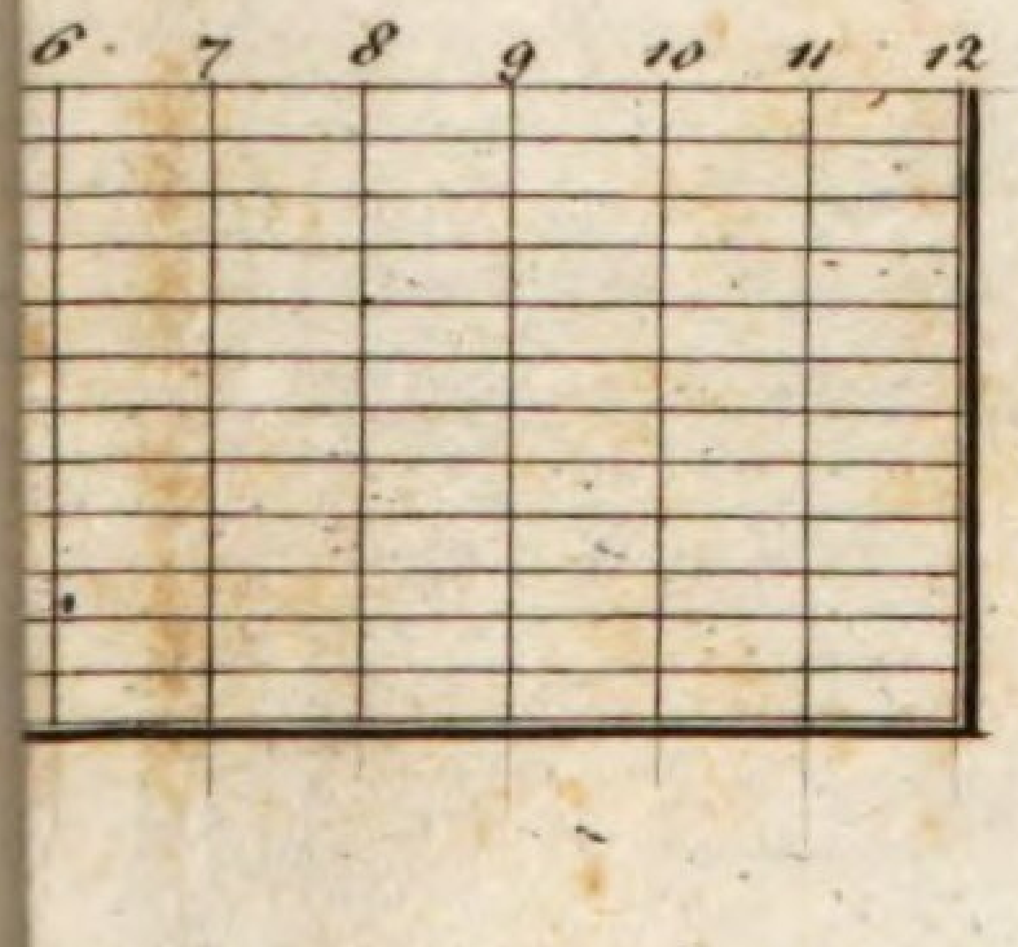
14. Neue Untersuchung verschiedener Brennmaterialien zur Gasbeleuchtung. Von demselben . . 192

15. Ausführliche Erklärung der Kupfertafel IX. . 197

16. Nachricht von Einführung der Gasbeleuchtung auf dem Amalgamir-Werke, bei Freiberg; von demselben. 199

Taf. I.





Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Taf. II.

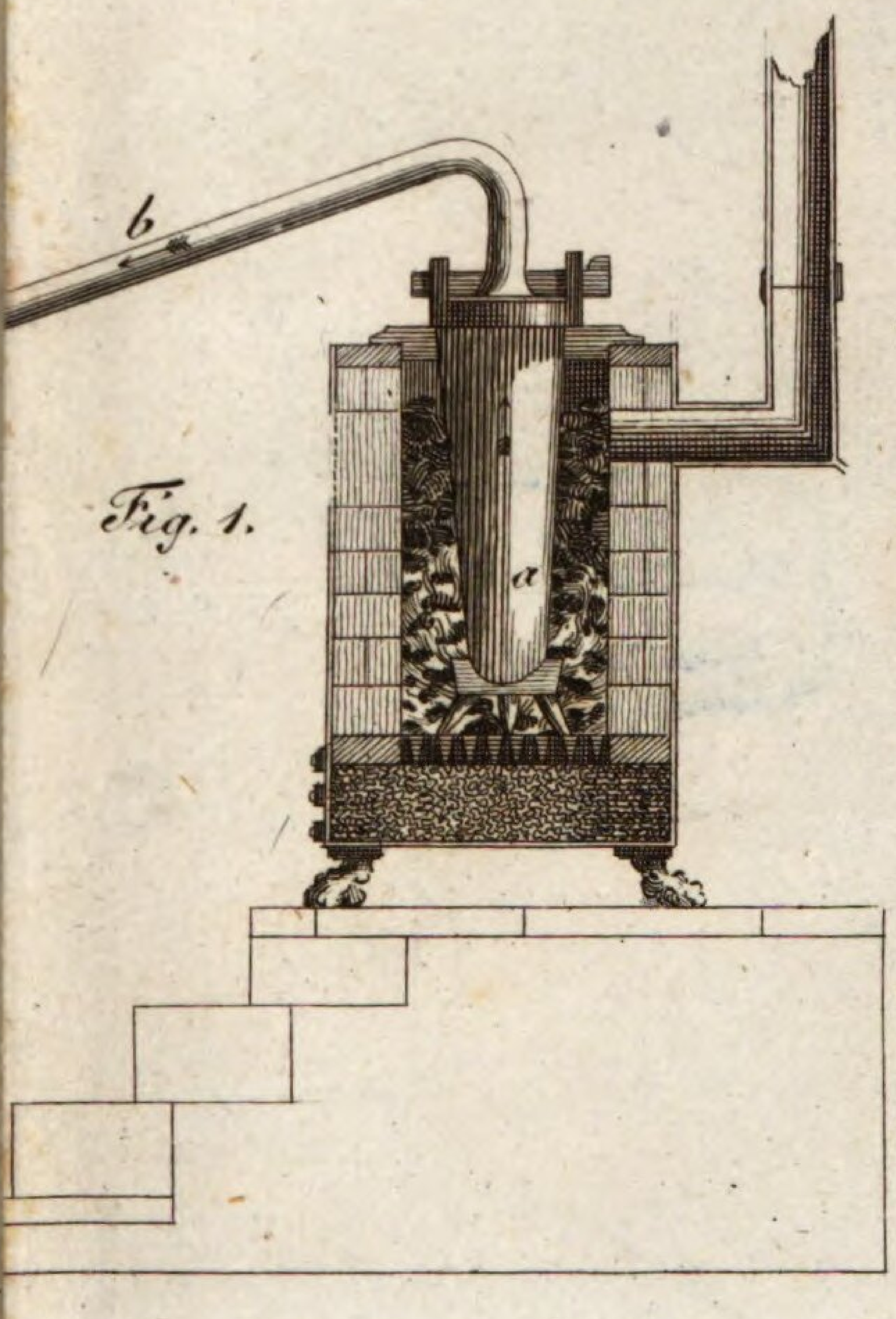


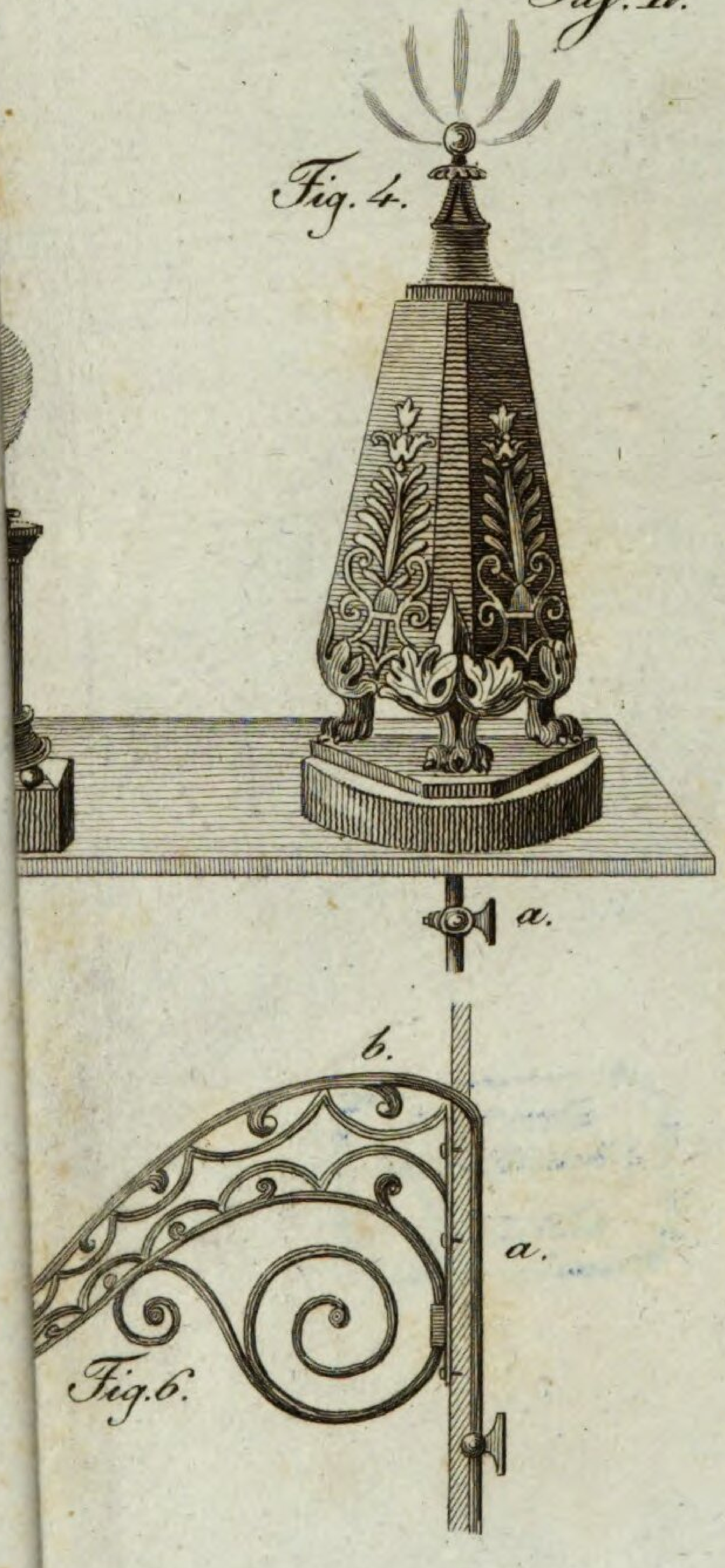
Fig. 1.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Taf. III.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Taf. IV.



Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Taf. V.

Fig. 8.

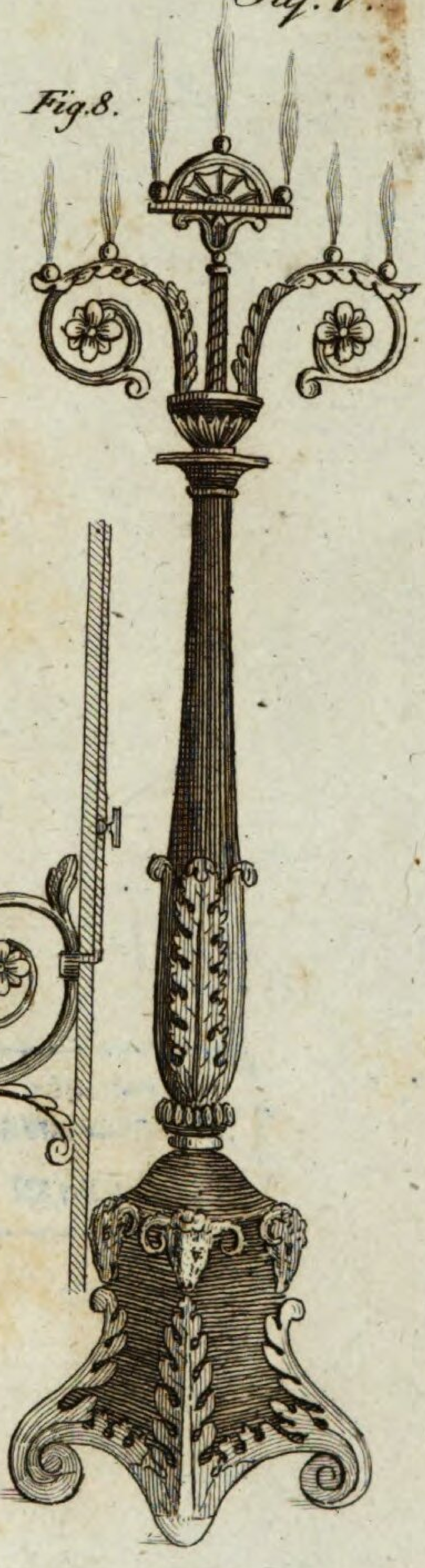
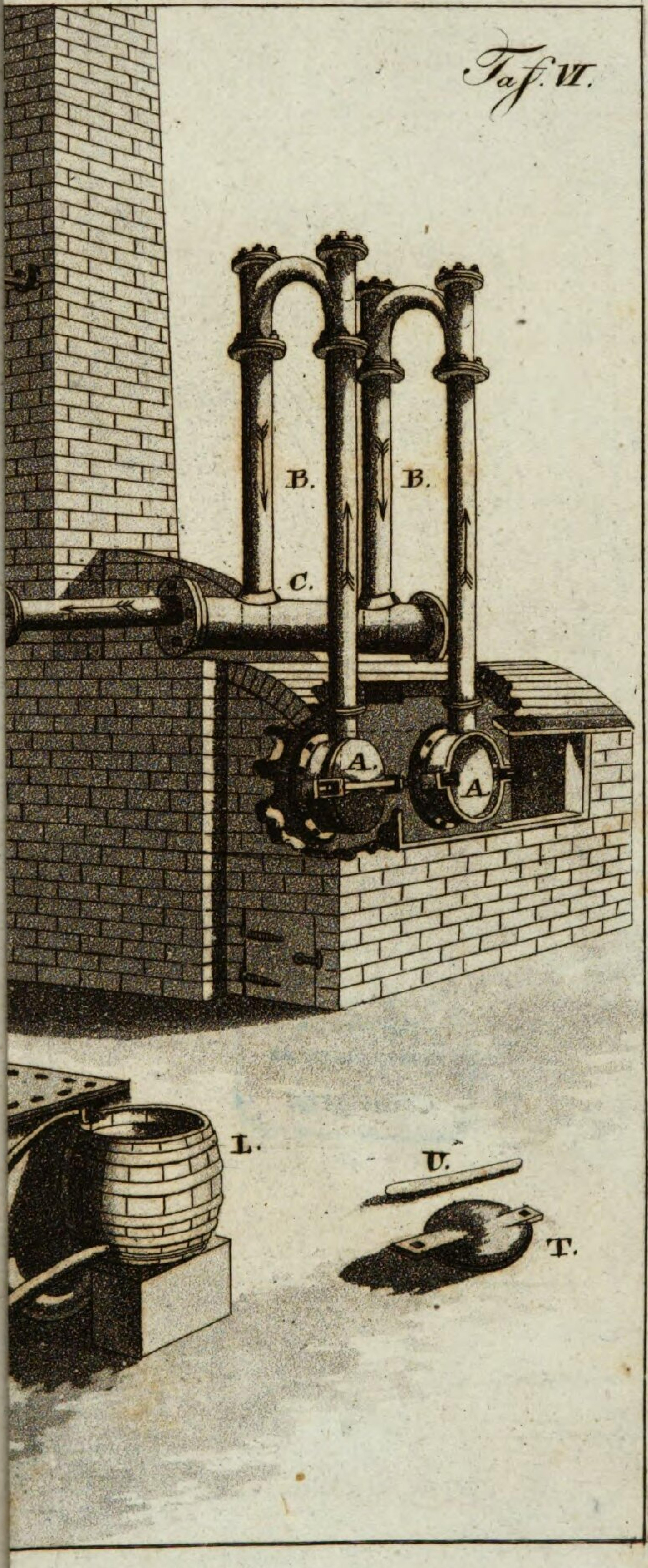


Fig. 7.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

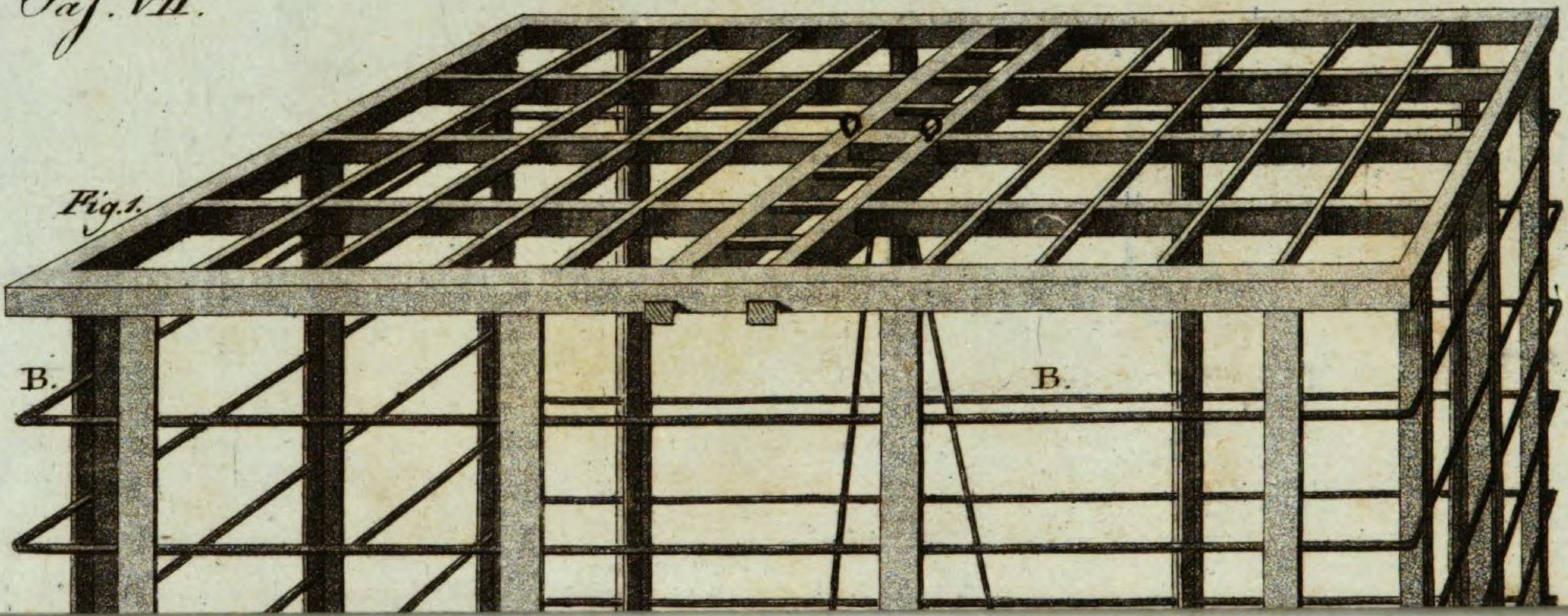
Taf. VI.



Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Taf. VII.

Fig. 1.



Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Fig.3.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Taf. IX.

6

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

[illegible]

A. FRANK
Buchbindermeiste
München 42

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Accum, Friedrich,

Praktische Abhandlung über das Gaslicht eine vollständige Beschreibung des Apparats und der Maschinerie, um Straßen, Häuser und Manufacturen damit zu beleuchten, enthaltend

Weimar 1816

Techn. 2096 f
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10306440-5